

	<b>GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS</b>						  
	<b>CARTA DE AUTORIZACIÓN</b>						
<b>CÓDIGO</b>	<b>AP-BIB-FO-06</b>	<b>VERSIÓN</b>	<b>1</b>	<b>VIGENCIA</b>	<b>2014</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>1 de 1</b>

Neiva, enero 13 de 2022

Señores  
CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN  
UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
Ciudad

La suscrita: **Gloria María Vega Montenegro**, con C.C. No. 36.089.650, autor de la tesis y/o trabajo de grado titulado **“Prácticas pedagógicas implementadas dentro de la estrategia “Ondas en casa” bajo las condiciones de aislamiento social preventivo generadas por el COVID19 en las instituciones de educación básica vinculadas al programa de iniciación científica ONDAS en el departamento del Huila”** presentado y aprobado en el año 2021 como requisito para optar al título de MAGISTER EN EDUCACIÓN; autorizo al CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN de la Universidad Surcolombiana para que con fines académicos, muestre al país y el exterior la producción intelectual de la Universidad Surcolombiana, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en los sitios web que administra la Universidad, en bases de datos, repositorio digital, catálogos y en otros sitios web, redes y sistemas de información nacionales e internacionales “open access” y en las redes de información con las cuales tenga convenio la Institución.

- Permita la consulta, la reproducción y préstamo a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato Cd-Rom o digital desde internet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer, dentro de los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia.

- Continúo conservando los correspondientes derechos sin modificación o restricción alguna; puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación del derecho de autor y sus conexos.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.



**GLORIA MARIA VEGA MONTENEGRO**  
El autor/estudiante:

	<b>GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS</b>						   
	<b>DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO</b>						
<b>CÓDIGO</b>	<b>AP-BIB-FO-07</b>	<b>VERSIÓN</b>	<b>1</b>	<b>VIGENCIA</b>	<b>2014</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>1 de 3</b>

**TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO:** “Practicas pedagógicas implementadas dentro de la estrategia “Ondas en casa” bajo las condiciones de aislamiento social preventivo generadas por el COVID19 en las instituciones de educación básica vinculadas al programa de iniciación científica ONDAS en el departamento del Huila”

**AUTOR O AUTORES:**

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
VEGA MONTENEGRO	GLORIA MARÍA

**ASESOR (ES):**

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
GUTIÉRREZ BAUTISTA	HOLME HARRISON

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE: MAGISTER EN EDUCACIÓN**

**FACULTAD:** EDUCACION

**PROGRAMA O POSGRADO:** MAESTRIA EN EDUCACION

**CIUDAD:** NEIVA

**AÑO DE PRESENTACIÓN:** 2022

**NÚMERO DE PÁGINAS:** 78

**TIPO DE ILUSTRACIONES (Marcar con una X):**

Diagramas\_\_\_ Fotografías\_\_\_ Grabaciones en discos\_\_\_ Ilustraciones en general\_\_\_ Grabados\_\_\_ Láminas\_\_\_  
 Litografías\_\_\_ Mapas\_\_\_ Música impresa\_\_\_ Planos\_\_\_ Retratos\_\_\_ Sin ilustraciones\_\_\_ Tablas o  
 Cuadros\_x\_

**SOFTWARE** requerido y/o especializado para la lectura del documento:

**MATERIAL ANEXO:**

**PREMIO O DISTINCIÓN (En caso de ser LAUREADAS o Meritoria):**

	<b>GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS</b>				 ISO 9001 SC 7384-1	 GP 205-1	 I3Net CO-SC 7384-1
	<b>DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO</b>						
<b>CÓDIGO</b>	<b>AP-BIB-FO-07</b>	<b>VERSIÓN</b>	<b>1</b>	<b>VIGENCIA</b>	<b>2014</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>2 de 3</b>

**PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:**

**Español**

1. Prácticas pedagógicas

2. virtualidad

3. Investigación como estrategia pedagógica

4. COVID-19

**Inglés**

Pedagogical practices

virtuality

Research as a pedagogical strategy

COVID-19

**RESUMEN DEL CONTENIDO:** (Máximo 250 palabras)

El programa Ondas opera en el Huila desde el año 2006, a través de la promoción del interés por la investigación en la niñez y juventud de las instituciones educativas del departamento, a partir del confinamiento implementado durante el 2020 por la pandemia del COVID-19, se diseña la estrategia “Ondas en casa”, como una adaptación del programa a las nuevas condiciones, sin embargo, no se tiene información sobre su implementación, por lo que este estudio se dirige a describir las prácticas pedagógicas realizadas en el desarrollo de los proyectos de investigación Ondas en el Huila, 2020. **Metodología:** Estudio mixto, descriptivo, donde se aplicó un instrumento a 49 grupos Ondas, activos durante 2020, seleccionados por conglomerados, y la realización de un grupo focal. **Resultados:** 65,3% de los grupos pertenecen al área rural, la accesibilidad de los estudiantes a Internet es heterogénea dentro de los mismos grupos; Las prácticas pedagógicas más frecuentes fueron las clases expositivas, virtuales o presenciales, uso de guías y talleres virtuales, videos y audios de apoyo. **Conclusiones:** la mayoría de grupos contienen estudiantes con conectividad a internet permanente, limitada y sin conectividad; las clases virtuales o presenciales, y la elaboración de guías, fueron las más frecuentes; la limitación más importante fue la mala calidad o ausencia de conectividad a internet de los estudiantes y las instituciones educativas.

**ABSTRACT:** (Máximo 250 palabras)

The Ondas program operates in Huila since 2006, through the promotion of interest in research in children and youth of the educational institutions of the department, from the confinement implemented during 2020 by the COVID-pandemic. 19, the “Waves at home” strategy is designed as an adaptation of the program to the new conditions, however, there is no information on its implementation, so this study is aimed at describing the pedagogical practices carried out in the development of the research projects Ondas in Huila, 2020. **Methodology:** Mixed, descriptive study, where an instrument was applied to 49 Ondas groups, active during 2020, selected by clusters, and a focus group was carried out. **Results:** 65.3% of the groups belong to rural areas, the accessibility of students to the Internet is heterogeneous within the same groups; The most

	<b>GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS</b>					  	
	<b>DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO</b>						
<b>CÓDIGO</b>	<b>AP-BIB-FO-07</b>	<b>VERSIÓN</b>	<b>1</b>	<b>VIGENCIA</b>	<b>2014</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>3 de 3</b>

frequent pedagogical practices were lectures, virtual or face-to-face, use of virtual guides and workshops, videos and support audios. **Conclusions:** most of the groups have students with permanent, limited internet connectivity and no connectivity; virtual or face-to-face classes, and the development of guides, were the most frequent; the most important limitation was the poor quality or absence of internet connectivity for students and educational institutions.

#### APROBACION DE LA TESIS

  
**MARÍA ELENA MANJARREZ**

  
**MARÍA ELVIRA CARVAJAL SALCEDO**

Prácticas pedagógicas implementadas dentro de la estrategia “Ondas en casa” bajo las condiciones de aislamiento social preventivo generadas por el COVID19 en las instituciones de educación básica vinculadas al programa de iniciación científica ONDAS en el departamento del Huila

Gloria María Vega Montenegro

Universidad Surcolombiana

Facultad de Educación

Maestría en Educación

Neiva

2021

Prácticas pedagógicas implementadas dentro de la estrategia “Ondas en casa” bajo las condiciones de aislamiento social preventivo generadas por el COVID19 en las instituciones de educación básica vinculadas al programa de iniciación científica ONDAS en el departamento del

Huila

Línea de investigación

**Educación, pedagogías críticas y didácticas alternativas.**

Autora

Gloria María Vega Montenegro

Documento resultado de trabajo de grado para optar por el título de Magister en Educación

Asesor

Holme Harrison Gutiérrez

Universidad Surcolombiana

Facultad de Educación

Maestría en Educación

Neiva

2021

## Tabla de contenido

Introducción.....	6
Planteamiento del problema .....	8
Justificación .....	12
Objetivos .....	17
General .....	17
Específicos .....	17
Marco teórico.....	18
Programa Ondas .....	18
Estrategias pedagógicas.....	20
Prácticas pedagógicas.....	22
Mediación tecnológica .....	23
Investigación como estrategia pedagógica IEP .....	24
Educación virtual ante el COVID-19 .....	27
Metodología.....	31
Naturaleza de la investigación.....	31
Tipo de estudio .....	31
Población.....	31
Muestra.....	32
Muestreo.....	33
Técnicas e instrumentos .....	33
Procedimiento.....	34
Análisis de resultados.....	36
Caracterización sociodemográfica y pedagógica de los grupos Ondas 2020.....	36
Caracterización de las prácticas pedagógicas.....	42
Informe grupo focal.....	50
Prácticas pedagógicas: .....	51
Ventajas de la utilización de las estrategias pedagógicas .....	52
Dificultades en la utilización de las prácticas pedagógicas.....	54

Condiciones de calidad de la estrategia “Ondas en casa” .....	54
Condiciones de mejora en la implementación de las prácticas pedagógicas dentro de la estrategia “Ondas en casa” .....	55
Discusión .....	57
Conclusiones.....	60
Bibliografía.....	64
Anexos.....	70
Anexo A. Consentimiento informado .....	70
Anexo B. Instrumento de evaluación .....	72
Anexo C. Guía de entrevista del grupo focal .....	77

### Lista de tablas

Tabla 1 Criterios de inclusión y exclusión de los participantes.....	32
Tabla 2 Sexo de los docentes participantes.....	36
Tabla 3 Áreas en las que dictan clases los docentes Ondas 2020.....	36
Tabla 4 Nivel de escolaridad de los participantes.....	37
Tabla 5 Año de inicio en el programa Ondas .....	37
Tabla 6 Municipios con presencia de Grupos Ondas durante el año 2020.....	38
Tabla 7 Número de grupos por zona.....	39
Tabla 8 Ubicación de los grupos Ondas 2020 .....	39
Tabla 9 Escolaridad de los grupos de investigación Ondas - Huila 2020.....	40
Tabla 10 Disponibilidad de servicio de internet en las instituciones educativas de los grupos Ondas Huila, según ubicación.....	40
Tabla 11 Tipo de proyecto de investigación de los grupos Ondas-Huila 2020 .....	41
Tabla 12 Línea temática de los grupos de investigación Ondas-Huila 2020.....	41
Tabla 13 Grupos Ondas encuestados por zona .....	42
Tabla 14 Ubicación de los grupos Ondas participantes de la muestra.....	42
Tabla 15 Escenarios de conectividad de los grupos Ondas Huila 2020 pertenecientes a la muestra .....	43
Tabla 16 Tipo de conexión a internet de los estudiantes con conectividad permanente o limitada .....	44
Tabla 17 Frecuencia de entrega de las guías Ondas para la ejecución del proyecto .....	44
Tabla 18 Utilidad de las guías Ondas para la ejecución de los proyectos de investigación de los grupos.....	45
Tabla 19 Estrategias pedagógicas implementadas en los grupos Ondas durante el desarrollo de los proyectos de investigación .....	45
Tabla 20 Utilidad de las estrategias pedagógicas implementadas en los grupos Ondas durante el desarrollo de los proyectos de investigación .....	47
Tabla 21 Estrategias pedagógicas implementadas durante el desarrollo del proyecto Ondas, consideradas novedosas por los docentes participantes.....	47
Tabla 22 Ventajas de la implementación de las estrategias pedagógicas en los grupos Ondas.....	48
Tabla 23 Dificultades en la implementación de las estrategias pedagógicas en los grupos Ondas .....	49

## Introducción

El programa Ondas, desde su nacimiento, ha buscado generar prácticas innovadoras que generen aprendizajes significativos para los niños, niñas y adolescentes del país a través de la investigación como estrategia pedagógica, es así como ha venido trabajando en Colombia desde el año 2001 y especialmente en el Huila desde el año 2006, es decir, hace aproximadamente 15 años, en las instituciones educativas de todo el Departamento, aún en las veredas más apartadas, no obstante, el confinamiento impuesto a partir de la pandemia por COVID 19, llevó a replantear las prácticas pedagógicas que se venían llevando a cabo para la ejecución de los proyectos.

El paso abrupto de la presencialidad a la virtualidad, el distanciamiento social, las restricciones en movilidad y contacto físico con el otro, llevó a generar contingencias y a buscar soluciones para continuar con el trabajo planteado, teniendo en cuenta los objetivos y propósitos del programa Ondas, generando nuevas prácticas pedagógicas o adaptando las ya establecidas a las condiciones dadas, es por esta razón que se genera la estrategia “Ondas en casa”, con el fin de adaptar los contenidos del programa a las condiciones dadas, teniendo en cuenta 3 escenarios de conectividad a internet.

El Escenario 1, donde los estudiantes tienen conexión estable y permanente a internet, como en el caso de tener Wi-Fi en casa o plan de datos; Escenario 2, donde los estudiantes tienen conexión limitada a internet, como en el caso de quienes no tienen Wi-Fi en casa, pero hacen recargas, se conectan esporádicamente en la casa de vecinos o puntos de acceso libre y finalmente, el Escenario 3, donde los estudiantes no tienen conectividad, como en el caso de quienes viven en veredas alejadas.

Es así como este proyecto de investigación busca conocer y evaluar las prácticas pedagógicas ejecutadas durante el periodo de confinamiento 2020, en miras a conocer el perfil de

los grupos Ondas y establecer oportunidades de mejora, razón por la cual se indaga sobre accesibilidad a internet por parte de los estudiantes, prácticas que se llevaron a cabo, así como ventajas y sus dificultades, con miras a desarrollar actividades en pro de facilitar el desarrollo de los proyectos de investigación Ondas, dentro de la nueva realidad sobrevenida a partir de la llegada del virus COVID 19.

## **Planteamiento del problema**

El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (Minciencias), ha venido apoyando estrategias que promueven el fortalecimiento de la CTeI desde la década de los 90, como el programa Cuclí Cuclí, las ferias de ciencia departamentales y nacionales con el auspicio de la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia A-CAC-, el convenio Cuclí-Pléyade con la fundación FES, entre otros (MEN, 1998).

Con la recopilación de estas experiencias, en el 2001, el Ministerio de Educación Nacional -como ente que establece las políticas y lineamientos del sector educativo, a través de Colciencias, y observando la necesidad de llevar la investigación a la escuela para potenciar el desarrollo de competencias y capacidades que procuren una nueva generación de profesionales investigadores que dinamicen, innoven, y mejoren las condiciones de los entornos donde viven, formaliza el Programa Ondas, como “la estrategia fundamental para el fomento de una cultura ciudadana y democrática en CTeI en la Población infantil y juvenil colombiana, a través de la Investigación como Estrategia Pedagógica-IEP” (Departamento Administrativo de Ciencia, 2001).

El programa ONDAS nace con el fin de vincular a los niños, niñas y jóvenes adolescentes en edad escolar en el desarrollo científico y tecnológico, promoviendo la investigación como estrategia pedagógica, para que los estudiantes formulen proyectos investigativos orientados a responder sus propias inquietudes e intereses en torno a su comunidad, además de incentivar el pensamiento crítico y de esta manera generar en ellos capacidades y habilidades en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTeI), al igual que fortalecer sus competencias ciudadanas y académicas a través del desarrollo de cada proyecto formulado (Minciencias, s.f.).

Actualmente, los asesores de investigación y los docentes pertenecientes al programa ONDAS se enfrentan a uno de los mayores retos en su quehacer profesoral, el cual consiste en mantener el proceso educativo mediante la virtualidad, dado que por motivos de seguridad y salubridad se han visto obligados a establecer distanciamiento físico, surgiendo una brecha que tiende a limitar la interacción educador-educando.

Lo anterior debido a la aparición del virus altamente infeccioso “coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo” o SARS CoV-2, denominado coronavirus 2019 y más conocido como COVID-19. Para el día 11 de marzo del 2020 la OMS declaró la pandemia, obligando a los países a adoptar medidas perentorias para frenar su contagio, y salvaguardar la mayor cantidad de vidas. Entre esas medidas, se obligó a confinar a los ciudadanos en sus hogares buscando disminuir al máximo el contacto físico, obligando el cierre de colegios, universidades, empresas, bancos, etc.

La OMS y la OPS han reportado, desde el inicio de la pandemia y hasta el 10 (10) de noviembre de 2021, un total de 251'761.996 confirmados de COVID19, entre los que se incluye lamentablemente el fallecimiento de 5'083.661 personas en todo el mundo, según reportes de la Universidad John Hopkins.

Por su parte, Colombia ha reportado para el 9 de noviembre de 2021, un total de 5'019.158, desde que comenzó la pandemia, y de los cuales se encuentran activos 12.186, lastimosamente a estas cifras se suma el fallecimiento 127.610 colombianos (MinSalud, 2021).

Conocida la impresionante velocidad de difusión del virus, el programa Ondas, acatando las normas sanitarias para frenar el contagio, expedidas por el gobierno colombiano, diseñó el

programa “ONDAS EN CASA”, colocándolo en marcha el día 20 de abril de 2020, el cual consiste, en palabras de Minciencias (2021):

*“Una estrategia que dará continuidad a los convenios del programa Ondas establecidos a principios del 2020, la cual se compone de lineamientos, guías de actividades, entre otras; para que niños, niñas, adolescentes, maestros y asesores puedan seguir desarrollando las diferentes fases del programa de forma virtual, redes sociales o asesoría telefónica”.*

Para brindar herramientas orientadoras que apoyen el acompañamiento pedagógico, los equipos técnicos departamentales han diseñado módulos quincenales que permitan que los grupos de investigación avancen en actividades de sus proyectos desde sus casas y siguiendo la ruta metodológica del Programa Ondas.

De igual forma, teniendo en cuenta que las condiciones socioeconómicas a lo ancho del territorio no son las mismas, se plantearon tres escenarios de contacto e interactividad con los grupos de investigación, de acuerdo con las posibilidades de acceso a las TIC: ESCENARIO I - Conectividad total; ESCENARIO II - Conectividad limitada y ESCENARIO III - Sin conectividad; ajustado de esta manera el manejo de las actividades y el material disponible de forma que todos los niños y jóvenes vinculados puedan dar continuidad a sus trabajos investigativos (Mincencia, s.f.).

Esta nueva realidad educativa ha generado una reflexión en torno a los esfuerzos de los docentes vinculados al programa Ondas Huila, en su lucha por mantener el ejercicio formativo a flote, las peripecias y vicisitudes que han enfrentado para continuar su labor de acompañamiento

y formación, así como las fortalezas y habilidades adquiridas en el desarrollo de sus proyectos investigativos durante el año 2020.

Por todo lo expresado anteriormente, se plantea la pregunta que guía esta investigación, la cual está destinada a responder ¿Cuáles son las estrategias pedagógicas y sus condiciones de calidad de la propuesta metodológica “Ondas en casa”, desarrolladas bajo las condiciones de aislamiento social preventivo, generadas por el COVID-19 en las instituciones de educación básica vinculadas al programa de iniciación científica ONDAS en el departamento del Huila durante el año 2020?

## **Justificación**

La educación es un proceso complejo e integral en el ser humano y que se da a lo largo de toda la vida, en el que intervienen factores internos de cada individuo, así como los factores externos como métodos de enseñanza, formación, etc., necesarios para acelerar y mejorar tanto la eficiencia como eficacia de la educación (Merino, 2011), dicho de otra manera refiere que la educación es un proceso inherentemente humano, donde hombres y mujeres se encuentran en una transformación continua que desarrolla, modela y perfecciona su condición mediante la relación con los valores, la sociedad, la cultura y la naturaleza, entre otros.

Los procesos de aprendizaje en la educación actual, enfocan sus objetivos hacia el alumno y el fomento de habilidades de autonomía en sus métodos de estudio, en busca de incluir cada vez más la práctica y participación activa del estudiante en lugar de solo memorizar información, pasando de un aula magistral a un espacio de interacción y alfabetización científica (Salillas & Mallent, 2018).

La educación guiada desde la ciencia requiere de un docente capacitado en investigación, de manera que pueda abarcar las materias habituales desde un enfoque investigativo e incluir a los estudiantes en dicho proceso, es decir que se sienta cómodo y seguro tanto de sus conocimientos teóricos como de los procesos científicos, de manera que transmita esta seguridad a sus estudiante y logre romper la cadena de impartir temas que se deben trabajar desde la indagación, de forma magistral (J. M. V. González & Torija, 2015).

El programa ONDAS es asumido actualmente como una experiencia significativa que se orienta al fomento de una cultura ciudadana en ciencia, tecnología e innovación, en niños, niñas y jóvenes de Colombia, Cuenta con más de 15 años de implementación en todo el territorio

nacional, tiempo en el cual ha logrado la participación de más de 4 millones de niños, niñas y jóvenes, organizados en grupos de investigación, a los cuales se han vinculado más de 100 mil maestros, su base primordial es la educación en investigación, en donde los asesores y los docentes son actores fundamentales en este proceso, pues su labor, profesionalismo y compromiso sirven de puente para el cumplimiento de los objetivos del programa y la transformación de realidades de niños, niñas y jóvenes bajo el marco del intercambio de la información en la relación pedagógica educadores-educandos, cuyo fin ulterior es la obtención ya sea de valores, conocimientos, actitudes o destrezas (Moran, 2004).

Sobre esta interacción recae la ardua tarea de enseñar a aprender y de facilitar el aprendizaje (Castillo, 2010) lo que implica un profundo conocimiento de los educandos. Ellos son quienes abordan día a día a los niños, niñas y jóvenes, son quienes lidian con la mayoría de subprocesos propios de la educación, y quienes hacen posible de forma directa o indirecta la transformación de la realidad. Más aún, en un momento histórico como el actual, donde el COVID-19 ha obligado al mundo a detenerse, a obstaculizar la interrelación docente-alumno, y buscar nuevas medidas y formas de sortear los impedimentos en pro del compromiso y el profesionalismo.

Todo el fenómeno educativo que han confrontado y que están afrontando hoy en día las comunidades académicas, ha generado modificaciones en las interacciones habituales entre estudiante-docente, dado que ahora el educador se convierte en evaluador y conductor de las experiencias de niños, niñas y jóvenes, y su misión en concordancia con la realidad que lo circunda consiste en observar la dirección en la que marcha la experiencia y ayudar en su empática comprensión con el propósito de facilitar el crecimiento (Dewey, 2004), y promover el curso natural de los procesos de aprendizaje.

De acuerdo con lo anterior, se hace notable que la práctica docente ha tenido que adaptarse a las actuales condiciones dadas por las medidas implementadas para combatir el virus COVID -19 en todo el mundo, como lo son el confinamiento y aislamiento social preventivo, que ha afectado la vida cotidiana de las personas y en el ámbito educativo ha llevado a replantear estrategias, adaptando sus recursos hacia la virtualidad y herramientas que faciliten el proceso formativo desde casa; no obstante, es necesario que los docentes adquieran competencias que garanticen la efectividad de la formación en programas de “e-learnig”, que favorezcan un adecuado traslado de procesos didácticos a contextos virtuales (Yong, Nagles, Mejía, & Chaparro, 2017).

Por su parte, el ministerio de Educación Nacional MEN, dando respuesta a esta emergencia, mediante la DIRECTIVA No. 05 del 25 de marzo de 2020, emitió las Orientaciones para la implementación de estrategias pedagógicas de trabajo académico en casa; donde “propone estrategias que se enmarcan en los procesos de flexibilización curricular del plan de estudios” (F. F. M. González, 2020).

Siendo así, el Ministerio de Educación Nacional entregó a las Secretarías de Educación departamentales y municipales, el documento: “Sector Educativo al Servicio de la Vida: Juntos para Existir, Convivir y Aprender. Orientaciones a directivos docentes y docentes para la prestación del servicio educativo en casa durante la emergencia sanitaria por COVID -19”, mediante el cual se brindó orientación a los directivos docentes y docentes para el diseño de actividades educativas que contaran con las siguientes características:

- Flexibles, estratégicas, integradoras y contextualizadas.

- Reconocedoras de las características individuales de las niñas, niños, adolescentes y jóvenes y de sus capacidades en términos de autonomía para poderlas realizar.
- Posibles de ser desarrolladas con tranquilidad y en los tiempos disponibles.
- Que promuevan el aprendizaje autónomo, colaborativo e incentive el desarrollo de proyectos pedagógicos.
- Conscientes de las dinámicas de las familias y consideradas con sus condiciones y capacidades para poder cumplir un papel de acompañantes en la realización de las mismas, de acuerdo con las características y momentos de desarrollo de las niñas, niños, adolescentes y jóvenes y sus circunstancias (F. F. M. González, 2020).

Es ineludible que las estrategias pedagógicas cuenten con las particularidades mencionadas y sean consideradas y empleadas por los docentes, evitando así caer en el error de aplicar la educación tradicional en los espacios virtuales de aprendizaje, impidiendo en los niños y jóvenes el adecuado desarrollo de niveles creatividad, argumentación y transformación; dado que la virtualidad es un ambiente cambiante donde se requieren habilidades cognitivas que resuelvan problemas desarrollando proyectos en busca de respuestas a las necesidades actuales (Baque y Marcillo, 2020).

Desde este ámbito, y con la aspiración de adaptarse a las nuevas condiciones educativas, surge en el programa Ondas la estrategia “Ondas en casa”, pensada para su implementación en tiempos de COVID-19, desde la virtualidad, la cual fue puesta en marcha durante el año 2020 en instituciones educativas vinculadas al programa ONDAS en el departamento del Huila. Cabe resaltar que, aunque la propuesta se elaboró de forma completa y organizada tratando de incluir todos los aspectos relevantes, mediante la creación de módulos y el paso a paso a través de guías para docentes, asesores y las distintas poblaciones de estudiantes, así como la adaptación de las

mismas a tres escenarios distintos; el impacto y la efectividad de esta estrategia no ha sido evaluada, tras su implementación directa en las comunidades educativas a las que pertenecen los grupos Ondas, los cuales pertenecen en muchos casos a contextos sociodemográficos vulnerables y de difícil accesibilidad, como los que pertenecen a zonas rurales apartadas.

Por lo tanto, se hace imperativo conocer la realidad de estos grupos de investigación vinculados al programa, pues de dicha evaluación se podrá sustraer información importante que permitirá caracterizar las prácticas académicas en instituciones educativas vinculadas al Programa en tiempos de COVID19; así mismo, ayudará a establecer oportunidades de mejora en la aplicación de la estrategia Ondas en casa y finalmente, otorgará la oportunidad de realizar una aproximación a las pedagogías y didácticas ligadas al programa.

## Objetivos

### General

“Describir las prácticas pedagógicas implementadas bajo las condiciones de aislamiento social preventivo generadas por el COVID 19 en las instituciones educativas vinculadas al programa de iniciación científica ONDAS del departamento del Huila”

### Específicos

- Describir las características sociodemográficas y pedagógicas de los grupos de investigación Ondas y sus participantes, que implementaron la estrategia “Ondas en casa” durante el periodo 2020.
- Caracterizar las prácticas académicas implementadas por los grupos de investigación del Programa Ondas dentro de la estrategia “Ondas en casa”, desde el entorno de aislamiento preventivo generadas por el COVID 19.
- Establecer las condiciones de calidad y oportunidades de mejora de las prácticas académicas identificadas en los grupos de investigación ONDAS Huila de acuerdo a con sus condiciones de implementación.

## **Marco teórico**

### **Programa Ondas**

En el año 2001, mediante el Convenio 017-98 entre Colciencias y la Fundación FES Social, se originó el Programa Ondas, convirtiéndose en la estrategia principal para fomentar la construcción de una cultura ciudadana de la Ciencia, Tecnología e Innovación en la población infantil y juvenil colombiana de forma descentralizada por regiones (Colciencias, 2002).

“El programa ONDAS tiene como objetivo promover en niños, niñas y adolescentes el interés por la investigación, así como el desarrollo de actitudes y habilidades que les permitan participar de manera activa en una cultura de ciencia, tecnología e innovación” (Colciencias, 2018).

ONDAS ha tenido presencia en todos los departamentos a nivel nacional, en particular, en el año 2006, llegó al departamento del Huila, con el objetivo de contribuir en la construcción de una cultura ciudadana y democrática de CTeI. Desde entonces, ha sido coordinado por la Universidad Surcolombiana y se ha implementado en las instituciones educativas públicas, donde se ha caracterizado por la participación de docentes y estudiantes de manera voluntaria en actividades extracurriculares, desde el grado preescolar hasta el grado once.

Desde la implementación del Programa en el departamento, se ha beneficiado aproximadamente a sesenta y siete mil (67.000) estudiantes investigadores; su financiación en los últimos años, proviene del Sistema General de Regalías y de recursos de la nación otorgados por medio de Minciencias para la ejecución de proyectos de investigación y de encuentros de apropiación social de conocimiento, donde coexisten integrantes de semilleros de investigación, jóvenes y docentes investigadores pertenecientes a grupos de investigación certificados por

Colciencias, hoy Minciencias, y por supuesto, los niños, niñas, jóvenes y adolescentes del Programa, quienes dan a conocer sus proyectos desarrollados. Estos encuentros, además de permitir apropiarse de conocimiento e intercambiar saberes que contribuyen con sus investigaciones, ayudan a fortalecer la cadena formativa en investigación.

El desarrollo del programa ONDAS recae sobre el asesor de investigación y el docente co-investigador, debido a que “su rol de investigador y formador, es competente para orientar el conocimiento real del contexto, la ciencia y la tecnología, con capacidad científica, técnica y humana para incitar a sus estudiantes a que encuentren las respuestas a múltiples preguntas” (Arteaga, 2009), haciendo uso de habilidades que permiten construir planes investigativos para la consecución de soluciones, erigiendo con sus estudiantes conocimientos y saberes a partir de su experiencia.

En este orden, el camino de la docencia y la orientación no reposa únicamente en la transmisión de conocimientos, sino que mediante estrategias, pedagogías y dinámicas busca estimular constantemente en los estudiantes y alumnos un deleite por el aprendizaje (Moran, 2004). En este espacio, el docente asume una misión cuyo objetivo primordial es formar personas conscientes del mundo que les rodea y de las capacidades que como sujetos tienen para transformar ese mundo. En palabras de Moran (2004):

*“La verdadera docencia es aquella que propicia que el alumno forje la necesidad de aprender por su cuenta, encontrando en el profesor un guía, un acompañante de travesía para llegar al conocimiento y en el grupo un espacio de encuentro, intercambio, discusión y confrontación de ideas”.*

## **Estrategias pedagógicas**

Las estrategias pedagógicas enmarcan la forma en la que el maestro suministra los contenidos académicos a sus alumnos, de manera que se cumpla el propósito de aprendizaje, esto incluye el conjunto de acciones realizadas por el docente en el ambiente de formación; obedeciendo a una lógica psicológica, en cuanto a la manera como aprenden los estudiantes, y a una lógica práctica, en relación con la forma como se organizan los estudiantes para el aprendizaje, como se disponen de espacios y recursos para responder con las características, motivaciones, estilos y ritmos de los estudiantes.

“Para que estas estrategias no se reduzcan a simples técnicas, sino que verdaderamente acompañen el proceso de enseñanza – aprendizaje, deben aplicarse teniendo en cuenta siempre una intencionalidad pedagógica; Cuando entre el docente y el alumno media una relación solamente basada en un conjunto de técnicas el aprendizaje se empobrece, y se convierte en el hacer, es decir en una acción mecanizada e instrumental, que limita la singularidad, la espontaneidad, la motivación y la creatividad del niño” (USTA, 2020).

Asimismo, se entiende por estrategias pedagógicas, la combinación apropiada de procedimientos realizados de forma sistemática y planeada, dirigidos a desarrollar en los estudiantes habilidades y actitudes junto con el agregado de conocimientos (Suarez & Padin, 2018).

Los avances tecnológicos así como los cambios en la sociedad y las desigualdades que existen en las mismas, hacen que sea indispensable la creatividad, flexibilidad e innovación en la planeación de las estrategias pedagógicas por parte de los docentes, quienes se deben actualizar constantemente y ajustar las estrategias a cada población de acuerdo a sus particularidades, recientes estudios confirman la importancia de estas características en la

efectividad de la aplicación de acciones que den cumplimiento al fin de una estrategia pedagógica:

Baque y Marcillo (2020), realizaron un estudio constructivista mediante un enfoque cualitativo, con el objetivo de describir estrategias pedagógicas innovadoras que han sido mayormente fundamentadas en el ámbito educativo para potenciar los Entornos Virtuales de Aprendizaje EVA, basado en una investigación documental, con la revisión de documentos como libros, artículos de divulgación científica, actas de conferencia, repositorios web y secciones de libros, de los últimos seis años, concluyendo que es imprescindible conocer las características y contextos de los participantes, de manera que en la planificación docente se establezcan las actividades ajustadas a sus necesidades, generando así experiencias motivadoras y enriquecedoras que los preparen en una formación integral y disminuya la deserción escolar (Baque & Marcillo, 2020).

Por su parte, Udheim y Jernes (2020), realizaron una investigación cualitativa de estudio de casos múltiples, en busca de explorar las estrategias pedagógicas de dos maestros al crear historias digitales junto con un grupo de seis niños de jardín de infantes (de 4 a 5 años de edad); una de las estrategias bajo un patrón de interacción espacioso caracterizada por maestros que están atentamente presentes en la interacción, enfocados en la atención de los niños y abiertos a señales metacomunicativas y la otra bajo un patrón estrecho donde los profesores tienen más control de la situación. En ambos casos se realizó un análisis inductivo, hallaron que al crear historias digitales con niños pequeños, las diversas estrategias pedagógicas de los maestros son igualmente importantes para el proceso y el producto: invitar al diálogo, explicar lo práctico e instruir para obtener resultados (Undheim & Jernes, 2020).

## **Prácticas pedagógicas**

La aplicación de las estrategias pedagógicas en el aula es conocida como prácticas pedagógicas, dirigidas a guiar el proceso de enseñanza y aprendizaje, con la pretensión de desarrollar en los estudiantes diversas competencias, específicamente las competencias ciudadanas (cognitivas, comunicativas, emocionales e integradoras). De igual forma estas prácticas deben estar orientadas por el currículo institucional con el fin de articular los componentes del proceso formativo; así como por la experiencia del docente (Zambrano, 2018).

A continuación, se describen algunos estudios que señalan la pertinencia de las prácticas educativas efectivas para la interacción docente – alumno, así como para el desarrollo de competencias ciudadanas y la importancia de asociar las prácticas pedagógicas con la pedagogía social en pro de una formación integral de los estudiantes:

En Chile, Martínez, Armengol y Muñoz (2019), desarrollaron una investigación mediante un estudio cualitativo con la aplicación de una pauta de observación, guiones de entrevistas, listas de cotejo y cuadros comparativos, con el objetivo de analizar interacciones en el aula generadas a partir de prácticas pedagógicas efectivas, encontrando un fuerte peso del contexto y de las características de los estudiantes en las prácticas pedagógicas y en las interacciones en el aula; que en su mayoría presentaron alta dirección del docente hacia los estudiantes, ausencia de interacción estudiante-estudiante y alto tiempo de interacción estudiante-conocimiento y con respecto a la práctica pedagógica, se observaron dificultades en la estructura de las clases, tanto en el manejo de los tiempos para la organización de los momentos de la clase, como en las actividades de transformación del conocimiento (Martínez-Maldonado, Armengol Asparó, & Muñoz Moreno, 2019).

Zambrano (2018), realizó un estudio cuantitativo cuasi-experimental con aplicación pre y post y grupo control que recibió las prácticas pedagógicas magistrales, en contraste con prácticas

pedagógicas lúdicas y constructivas, con el fin de evaluar su efectividad en el aprendizaje de competencias ciudadanas en un grupo de estudiantes de la Universidad del Magdalena (Colombia), concluyendo que existen diferencias significativas a favor de los alumnos que emplearon las prácticas pedagógicas lúdicas y constructivas para el desarrollo de competencias ciudadanas. Por lo que la autora sugirió la necesidad de seguir aplicando prácticas pedagógicas eficaces para el desarrollo de estas competencias en los estudiantes universitarios (Zambrano, 2018).

Asimismo, en Colombia, Contreras (2019), llevo a cabo una investigación cuantitativa de tipo básica y sustantiva, alcance correlacional y de diseño no-experimental, en un grupo de 43 docentes de Básica Secundaria de la Institución Educativa Colegio Municipal Aeropuerto de la ciudad de Cúcuta, con el objetivo de establecer la relación de la Pedagogía Social con las prácticas pedagógicas de los docentes, donde no se encontró una correlación estadísticamente significativa, reflejando con la falta de estrategias pedagógicas estructuradas dentro de la pedagogía social, sugiriendo que en muchas ocasiones el docente no tiene suficiente conocimiento ni bases teóricas para regir desde su acción nuevas formas pedagógicas, más allá de sus conocimientos en pedagogía social.

### **Mediación tecnológica**

Actualmente el mundo se encuentra en la era tecnológica, con constantes y acelerados avances tecnológicos que han modificado los estilos de vida y las formas de suministro y acceso a la educación, lo cual representa un reto para los docentes e investigadores encargados de impartir los conocimientos de las diferentes áreas académicas, dado que se ven ante la necesidad de actualizarse y capacitarse en el uso de las TIC, ese reto también lo deben afrontar los educandos, no solo al adquirir nuevos conocimientos sino que deben aprender a manejar los

equipos y programas tecnológicos. La mediación tecnológica tiene como finalidad principal facilitar el máximo aprovechamiento de las TIC en el proceso de aprendizaje y generar en el estudiante la motivación para autoformarse y el desarrollo de las habilidades necesarias que lo hagan competitivo en la actualidad (F. F. M. González, 2020).

En concordancia con lo anterior, la mediación tecnológica ha sido utilizada como estrategia para el desarrollo de habilidades cognitivas que aportan a la sociedad del conocimiento, concluyendo en la concepción de la mediación tecnológica como un conjunto de acciones de orden pedagógico, didáctico, organizativo y comunicacional que permiten sacar provecho a los recursos tecnológicos para que los estudiantes adquieran un estilo de aprendizaje independiente con criterios de pertinencia y calidad (F. F. M. González, 2020).

Sin embargo, es pertinente señalar que esta función mediadora de las tecnologías es efectiva solo bajo ciertos términos profesionales y sociales, es decir bajo un manejo pedagógico y ético por parte de los docentes, asegurando que los contenidos cuenten con la organización y orientación necesaria para su desarrollo y que tanto alumnos como educadores manejen correctamente las TIC, sin que unas se sobrepongan a otras, es decir poder articular las herramientas con los contenidos para su mayor explotación (Díaz, Figueroa, & Cárdenas, 2019).

### **Investigación como estrategia pedagógica IEP**

La investigación como estrategia pedagógica está basada en la idea que en la sociedad existen saberes propios de una cultura, los cuales negocian permanentemente con las formas tradicionales del conocimiento; es por esto que, en los niños y jóvenes, la investigación busca unificar y relacionar el saber y la comprensión como partes complementarias, a través de la IEP como propuesta metodológica (Jiménez-Londoño, 2018).

Actualmente, la educación, la ciencia y la tecnología hacen parte de las bases para el desarrollo de un país, por ello es necesario crear una cultura de investigación, de curiosidad e indagación desde los primeros años de escolaridad, donde se genere en las personas el interés por investigar, investigando, y dando solución a las problemáticas propias del entorno.

La IEP se viene implementando desde los años 90' con el apoyo del entonces Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación COLCIENCIAS, hoy Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Mincienicas, mediante diferentes iniciativas como lo son el Programa Cuclí-Cuclí; los clubes y las ferias de ciencia departamentales y nacionales de la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia (ACAC); los museos interactivos: Maloka y la Red de Museos; los Proyectos Atlántida: Estudio sobre el adolescente escolar, Nautilus: Estudio sobre el espíritu científico en la escuela primaria y Pléyade: Estudio sobre la institución educativa, de la Fundación FES Social, el convenio Cuclí-Pléyade entre Colciencias y la Fundación FES y el programa Ondas (Díaz-Soto, Cordero-Díaz, Díaz-Soto, & Marulanda-Ascanio, 2020). Convirtiéndose este último en la estrategia principal para fomentar la construcción de una cultura ciudadana de la CT+I en la población infantil y juvenil colombiana de forma descentralizada por regiones (Colciencias, 2002).

Consecuente con lo anterior la IEP ha sido implementada como metodología para potenciar el proceso de aprendizaje con autonomía e interés por la ciencia y la tecnología mediante la construcción de nuevo conocimiento desde la escuela, como se puede evidenciar en los siguientes estudios:

De acuerdo con Díaz-Soto, Cordero-Díaz, Díaz-Soto, y Marulanda-Ascanio (2020), la participación de estudiantes y docentes en procesos investigativos con estrategias pedagógicas permite fomentar y construir un espíritu científico en la población infantil y juvenil y la escuela

es la plataforma para consolidar sus preguntas a través de la investigación, obteniéndose respuesta a través de investigaciones concretas; esto como conclusión de su estudio realizado con el objetivo de determinar la incidencia de la investigación como estrategia pedagógica en la formación de estudiantes y jóvenes en la escuela, mediante un enfoque cualitativo de tipo acción participativa con 48 instituciones educativas del departamento Norte de Santander pertenecientes al Programa Ondas de Colciencias.

Por otro lado, Flórez- Jassan (2018), desarrolló un estudio en busca de fortalecer las competencias cognitivas mediante la investigación como estrategia pedagógica en educación básica, con un diseño basado en las trayectorias de indagación, en una muestra de 40 estudiantes del grado octavo (8) de bachillerato, de la Institución Educativa Departamental Fundación, ubicada en el departamento del Magdalena, concluyendo que la propuesta de integrar la IEP al aula favorece el fortalecimiento de competencias argumentativas, dado que a través de la investigación se fortalecen procesos de pensamiento y razonamiento, permitiendo que los estudiantes organicen, expongan y propongan ideas, contribuyendo así a la divulgación del conocimiento, la participación, innovación y competencias comunicativas.

Asimismo, Salamanca-Meneses y Hernández-Suárez (2018), realizaron un estudio con el fin de establecer si las competencias científicas de los estudiantes de grado décimo de educación media se incrementan y mejoran tras la aplicación de la IEP en el área de química, a través de un diseño cuasi-experimental con comparación entre grupos con distintos tratamientos, con la IEP como variable independiente, encontrando que la IEP fortalece las competencias científicas de química en los estudiantes de grado décimo, comprobado mediante análisis estadístico de comparación de medias pruebas t-Student antes y después de la aplicación de la estrategia.

Salina (2018), desarrollo un estudio con el objetivo de fortalecer los procesos de lectoescritura mediante la investigación como estrategia pedagógica apoyada en tecnologías de la información y comunicación, bajo un enfoque cualitativo, utilizando el abordaje metodológico de la investigación como estrategia pedagógica (IEP), con 40 estudiantes de tercer grado de la escuela rural mixta de Jesús del Monte, del Departamento del Magdalena, con el que logró identificar la importancia de seleccionar herramientas y estrategias de acuerdo con la población sujeto de estudio, puesto que el interés y la participación activa de los niños depende de sus gustos e intereses particulares, y con esto captar su atención para generar un aprendizaje significativo, en el marco de la implementación de la IEP con el uso de las TIC.

Por su parte, Cantillo (2018), utilizó la IEP como metodología para fundamentar el uso de la investigación y afianzar en los estudiantes la identidad cultural propia de su municipio, a partir de entrevistas realizadas a personas de tercera edad, los niños de la Institución Educativa Distrital (IED) Rural de Tasajera, realizaron un libro de historias de vida de la población de Tasajera en la cual se recopiló información relacionada con la tradición y cultura de este municipio, concluyendo que la investigación es fundamental en procesos de búsqueda, construcción, adquisición y valoración del conocimiento, capacidades que progresivamente la escuela debe promover y desarrollar.

### **Educación virtual ante el COVID-19**

El uso de herramientas digitales y de otros recursos, surgidos de la creatividad en el ámbito educativo, para acceder a poblaciones con limitaciones en su proceso formativo se ha venido dando desde hace mucho tiempo atrás de manera presencial, un ejemplo de ello fueron los programas de educación básica y media por radio o televisión, no obstante, las medidas de confinamiento a nivel mundial adoptadas como estrategia para evitar contagios del virus COVID

19, han llevado a dar mayor protagonismo y uso a este tipo de estrategias y prácticas pedagógicas que desde luego han sido sujetas a evaluación y seguimiento, a continuación se relacionan algunas de estas experiencias en el mundo, América Latina y específicamente en Colombia:

Un estudio descriptivo, de enfoque mixto, realizado en México, que buscó analizar la experiencia docente del profesorado de Educación Física desde los grados preescolar hasta secundaria, en sus clases durante el confinamiento por COVID-19, teniendo en cuenta variables como estrategias didácticas, evaluación de aprendizajes, resiliencia docente, afectaciones del confinamiento por COVID-19 en los alumnos y capacitaciones requeridas por los docentes sobre TICs, con un instrumento diseñado por los mismos investigadores, logró afianzar en gran medida la metodología de aula invertida con clases virtuales y presenciales, en las que se fomentaron actitudes de tolerancia y empatía, así como el desarrollo de habilidades en TIC, por otra parte, identificaron la posibilidad de aparición de problemas psicológicos en sus alumnos, y se evidenció la necesidad de generar capacitaciones en temas de pedagogía, TIC y recomendaciones de actuación en el regreso a clases presenciales (González-rivas et al., 2021).

En estados Unidos se realizó un estudio experimental con evaluación pre y post y grupo control, con el objetivo de evaluar el efecto de la realidad virtual como herramienta para la orientación de nuevos estudiantes de maestría en bibliotecología (MLS). Los resultados indicaron que los estudiantes que recibieron una orientación de realidad virtual expresaron puntos de vista más optimistas sobre la tecnología, vieron una mayor mejora en los puntajes en una evaluación del conocimiento sobre su programa y la profesión elegida, y vieron una pequeña disminución en la ansiedad del programa en comparación con aquellos que recibieron la misma información por medio de enlaces y mensajes de texto estándar (control). La mayoría de los

estudiantes también indicó su disposición a utilizar la tecnología de realidad virtual para el aprendizaje durante largos períodos de tiempo (25 minutos o más). Basados en estos resultados se concluyó que la realidad virtual puede ser una herramienta útil para aumentar la participación de los estudiantes (Valenti, Lund, & Wang, 2020).

Por su parte, un estudio realizado en Argentina con estudiantes de primaria, secundaria y universitarios, que procuró analizar las experiencias de aprendizaje e identificar perspectivas y expectativas a futuro sobre el sistema educativo, por medio de un cuestionario estructurado aplicado vía virtual, encontró que la mayoría de los estudiantes (60,3%) no habían tenido experiencia con educación virtual anteriormente, el dispositivo más usado es el celular (86,6%) seguido de las notebooks y relacionado con esto, el tipo de conexión inalámbrica más usado es el Wi-Fi (89,2%), en cuanto a la experiencia del aprendizaje virtual, encontraron insatisfacción en más de 2 tercios de los estudiantes, así como la consideración de gastar mayor tiempo en actividades académicas, entre otros aspectos (Ardini, Barroso, & Corzo, 2020).

En Venezuela, el proyecto Canaima Educativo, que consiste en el fomento del uso de las TIC en el aula, con la asignación de un computador portátil a cada niño, fue evaluado dentro de un estudio cuantitativo, descriptivo, que buscó analizar el proceso de enseñanza de niños de tercer grado de una escuela básica, por medio de una encuesta y un cuestionario aplicados a docentes de la Institución, donde se encontró la necesidad de capacitación y actualización de los docentes en este tipo de tecnologías, realidad que se muestra como un obstáculo considerable para desarrollar en los educandos las competencias tecnológicas esperadas (Medina Guzmán, 2021).

Un estudio cualitativo realizado en España, evaluó en 15 docentes la utilidad de una plataforma de evaluación y formación de competencia digital docente (CDD), así como la

percepción sobre el efecto de la pandemia en este ámbito. Se realizó mediante entrevistas semiestructuradas en profundidad de docentes universitarios, gestores universitarios y técnicos en tecnología educativa; obteniendo información suficiente para profundizar en el análisis de la CDD y generar una serie de principios de diseño útiles para el desarrollo de este tipo de plataformas y para el diseño de estrategias y políticas de formación digital del profesorado (Viñoles-Cosentino, Esteve-Mon, Llopis-Nebot, & Adell-Segura, 2021).

En Colombia, un estudio cualitativo dirigido a analizar la docencia y tecnologías en tiempos de pandemia, desde la percepción de los docentes colombianos y su relación con las políticas públicas del Estado emitidas en 2020, concluye que los docentes han buscado adaptarse ante las exigencias de las nuevas condiciones, dado que existen debilidades académicas y administrativas, desigualdades y poca capacidad por parte del Estado de establecer políticas públicas eficaces vinculadas con el sistema educativo; así como la necesidad de crear redes y comunidades docentes, además del mayor énfasis que se ha dado a las TIC (Inciarte González, Paredes-chacín, & Zambrano Villada, 2020).

## **Metodología**

### **Naturaleza de la investigación**

La presente investigación se enmarcó dentro de un enfoque mixto, de predominancia cuantitativo, que buscó cuantificar mediciones de variables sobre una muestra representativa de grupos Ondas para poder generalizar los resultados, y cualitativo, en tanto se dirigió a comprender y profundizar acerca de las experiencias perspectivas y opiniones de los participantes por medio de técnicas cualitativas, con el fin de lograr un mayor entendimiento del fenómeno estudiado (Hernández, et al. 2014).

### **Tipo de estudio**

Estudio de tipo mixto, descriptivo, con predominancia cuantitativa, de ejecución secuencial, donde en una primera etapa se recabaron los datos cuantitativos como características sociodemográficas e información de los grupos de investigación y sus proyectos, por medio de bases de datos y cuestionarios estructurados, mientras que en una segunda etapa, se realizó la recolección de información cualitativa referente a la evaluación de los docentes sobre la implementación de sus prácticas pedagógicas dentro de la estrategia “Ondas en casa”, por medio de grupo focal (Hernández, et al. 2014).

### **Población**

El universo poblacional objeto de estudio de la presente investigación, estuvo constituida por los 120 grupos de investigación Ondas que participaron durante el año 2020, representados por sus docentes coinvestigadores, de los grados primero a once, de instituciones educativas públicas del departamento del Huila.

## Muestra

Para calcular el número de la muestra, se utilizó la fórmula para cálculo de la muestra en poblaciones finitas:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

- N = Total de la población
- $Z_{\alpha} = 1.96$  al cuadrado (Confianza del 95%)
- p = proporción esperada (5% = 0.05)
- q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95)
- d = precisión (5%).

$$N = \frac{117 * 1,96^2 * (0,05) * (0,95)}{0,05^2 * (117 - 1) + 1,96^2 * (0,05) * (0,95)} = 45$$

La cantidad representativa para la muestra fue de 45, según la fórmula, no obstante, se aplicó el instrumento a 49 grupos de investigación Ondas que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión.

*Tabla 1 Criterios de inclusión y exclusión de los participantes*

<b>Criterios de inclusión</b>	<b>Criterios de exclusión</b>
Desarrollo de un proyecto de investigación dentro de la estrategia “Ondas en casa” durante el año 2020	No culminación del proyecto de investigación durante el año 2020

## **Muestreo**

Los 49 grupos participantes fueron seleccionados mediante un muestreo por conglomerados, según la proporción de grupos pertenecientes a las 4 zonas del Departamento: Norte, Centro, Sur y Oriente.

## **Técnicas e instrumentos**

Teniendo en cuenta el carácter mixto de la presente investigación, la recolección de los datos se realizó mediante el uso de un instrumento de naturaleza cuantitativa con el fin de establecer estadísticas y un instrumento cualitativo, que permitiera una mejor comprensión e interpretación de aspectos no cuantificables, los cuales se describen a continuación:

***Cuestionario estructurado:*** Con el fin de recabar información sobre prácticas académicas implementadas por los docentes coinvestigadores durante la ejecución de sus proyectos, se diseñó el instrumento “Prácticas pedagógicas realizadas por docentes y sus grupos de investigación Ondas, como parte de la estrategia “Ondas en casa” durante el periodo de confinamiento por la pandemia Covid-19 en el año 2020”, el cual indagó sobre 3 dimensiones: Dimensión 1. Conectividad y acceso a las herramientas tecnológicas que tienen los investigadores Ondas, Dimensión 2. Utilización de herramientas pedagógicas del programa Ondas y Dimensión 3. Prácticas pedagógicas implementadas por los docentes para el desarrollo del proyecto Ondas; el cual fue evaluado por jueces para establecer la validez de contenido, la cual tuvo una puntuación de 0,91, según el Índice de validez de contenido de Hernández-Nieto.

**Grupo focal:** Realizado con 3 docentes coinvestigadores de los grupos Ondas que llevaron a cabo proyectos dentro de la estrategia “Ondas en casa”, durante el año 2020, de 3 municipios diferentes, uno de ellos de la zona urbana y los otros 2 de zona rural, uno de los grupos estaba compuesto en su mayoría con estudiantes de educación básica primaria, mientras

que los otros 2 grupos estaban conformados por estudiantes, principalmente de bachillerato, los 3 grupos estuvieron conformados por estudiantes pertenecientes a los 3 Escenarios de conectividad, no obstante, la mayoría tenían conectividad limitada.

Para la realización del grupo focal se diseñó un instrumento guía con preguntas abiertas que indagaron sobre 3 categorías de análisis: Prácticas pedagógicas, Ventajas de la utilización de dichas prácticas, Desventajas de la utilización de dichas prácticas, Temas de capacitación y profundización, Condiciones de mejora para la estrategia.

## **Procedimiento**

*Fase 1.* Se realizó la revisión de la base de datos de los grupos Ondas durante el periodo 2020, luego de lo cual se hizo una caracterización sociodemográfica y pedagógica de dichos grupos, después de esto, se calculó la proporción de grupos a participar de cada zona y se llevó a cabo la selección de los grupos que cumplían con los criterios de inclusión, proporcionalmente a las zonas, quedando así: Norte: 14 grupos; Occidente: 19 grupos; Centro: 8 grupos; Sur: 15 grupos, para conformar la muestra de 49 grupos para la aplicación del instrumento de evaluación de prácticas pedagógicas, 4 más que los propuesto, con el fin de minimizar el riesgo de pérdida muestral, luego se realizó el posterior acercamiento vía telefónica a los docentes coinvestigadores de los grupos seleccionados para dar a conocer e invitarles a participar del proyecto.

Simultáneamente, se diseñó el instrumento a aplicar, del cual se evaluó la validez de contenido por medio de jueces expertos, aplicando el índice de validez de contenido de Hernández-Nieto, el cual tuvo una puntuación de 0,91, luego de realizar las correcciones y

recomendaciones dadas por los jueces expertos, se montó el instrumento en un formato de formulario de Google.

**Fase 2.** Se realizó la aplicación del cuestionario estructurado por medio de un formulario de Google, enviado vía e-mail o WhatsApp a los docentes coinvestigadores de los grupos seleccionados, de los cuales, 49 docentes aplicaron el cuestionario.

**Fase 3.** Luego de finalizar la aplicación del instrumento se procedió a depurar la base de datos en el programa Excel, para luego transferirse a una matriz en el paquete estadístico SPSS versión 21, para realizar los análisis estadísticos.

**Fase 4.** Realización de grupo focal. Se citó a 6 docentes de grupos Ondas de diferentes municipios, de zonas rurales y urbanas, participantes del estudio, de los cuales 3 de ellos asistieron al llamado, con quienes se llevó a cabo una entrevista abierta, que buscaba indagar a manera introductoria, sobre las prácticas pedagógicas implementadas, luego se habló sobre las ventajas y dificultades de su implementación, calidad de las mismas, así como estrategias para mejorar dichas prácticas.

**Fase 5.** Triangulación de información cualitativa y cuantitativa, elaboración del informe final y socialización de resultados.

## Análisis de resultados

### Caracterización sociodemográfica y pedagógica de los grupos Ondas 2020

*Tabla 2 Sexo de los docentes participantes*

	Frecuencia	Porcentaje válido
Masculino	85	47,5
Femenino	94	52,5
Total	179	100

De los 179 docentes vinculados como asesores a los grupos ONDAS la proporción de hombres y mujeres fue de 94 mujeres, que equivalen al 52,5% y 85 hombres, equivalente al 47,5%, encontrándose una proporción equilibrada en la proporción de docentes, según su sexo.

*Tabla 3 Áreas en las que dictan clases los docentes Ondas 2020*

	Frecuencia	Porcentaje
Todas las materias	46	25,7
Artística	4	2,2
Ciencias naturales y afines	56	31,3
Ciencias sociales y afines	9	5
Emprendimiento	1	0,6
Ética	1	0,6
Lengua castellana y afines	16	8,9
Inglés	2	1,1
Educación física	1	0,6
Matemáticas	14	7,8
Multigrado	12	6,7
Orientación escolar	2	1,1
Administrativos	3	1,7
Tecnología e informática	7	3,9
Unitaria	5	2,8
Total	179	100

Como se observa en la tabla, dentro de los grupos Ondas se encontraron docentes de una amplia gama de materias, siendo las más frecuentes, aquellas relacionadas con ciencias naturales

y afines, como agronomía y educación ambiental, con 56 docentes, que representan el 31,3% de la población, asimismo, el 25,7%, que equivale a 46 docentes reportó que dictaban todas las materias del mismo grado en básica primaria o secundaria.

*Tabla 4 Nivel de escolaridad de los docentes participantes*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Normalista	3	1,7	1,7
Pregrado	59	33	34,7
Especialización	28	15,6	50,3
Maestría	85	47,5	97,8
Doctorado	4	2,2	100
Total	179	100	
Mediana			Especialización
Moda			Maestría

85 docentes, es decir, el 47%, de los participantes tienen título de maestría, siendo también la moda; la mediana o el 50% de los datos se encuentra en especialización, además, una minoría, es decir, 4 docentes, tienen título de doctorado mientras que otros 3 son normalistas.

*Tabla 5 Año de inicio en el programa Ondas*

Año	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
2006	3	3,8	3,8
2007	1	1,3	5,1
2008	1	1,3	6,4
2009	2	2,6	9
2010	3	3,8	12,8
2011	1	1,3	14,1
2012	2	2,6	16,7
2014	7	9	25,7
2015	9	11,5	37,2
2016	20	25,6	62,8
2017	23	29,5	92,3
2018	2	2,6	94,9
2019	2	2,6	97,5
2020	2	2,6	100
Total	78	100	

Una pequeña proporción de los docentes de los grupos Ondas 2020 vienen participando desde los primeros años del programa Ondas en el Huila, habiendo iniciado el 12,8%, entre los años 2006 y 2010; La mayoría de los docentes participantes (66,6%), ingresaron entre el 2015 y 2017.

*Tabla 6 Municipios con presencia de Grupos Ondas durante el año 2020*

Municipio	Frecuencia	Porcentaje
Neiva	13	10,8
Tello	1	0,8
Baraya	2	1,7
Colombia	2	1,7
Villavieja	1	0,8
Aipe	3	2,5
Palermo	5	4,2
Santa María	1	0,8
Teruel	5	4,2
Íquira	4	3,3
Yaguará	1	0,8
Hobo	1	0,8
Algeciras	1	0,8
Campoalegre	2	1,7
Rivera	4	3,3
La Plata	12	10
La Argentina	4	3,3
Paicol	2	1,7
Tesalia	2	1,7
Nátaga	3	2,5
Garzón	8	6,7
Gigante	3	2,5
Agrado	2	1,7
Pital	2	1,7
Tarqui	3	2,5
Altamira	1	0,8
Guadalupe	1	0,8
Suaza	1	0,8
Pitalito	7	5,8
Acevedo	2	1,7
Palestina	1	0,8
San Agustín	4	3,3
Isnos	3	2,5

Saladoblanco	2	1,7
Oporapa	2	1,7
Elías	2	1,7
Timaná	7	5,8
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>100</b>

El programa Ondas hizo presencia en todos los municipios durante el año 2020, teniendo grupos en todos los 37 municipios del Departamento, siendo Neiva, La Plata, Garzón y Pitalito, los municipios con más grupos, con una cantidad de 13, 12, 8 y 7 grupos, respectivamente, equivalente al 33,3%, el resto de los grupos se repartieron entre los demás municipios, llegando a tener entre 1 y 5 grupos.

*Tabla 7 Número de grupos por zona*

Zona	Frecuencia	Porcentaje
Norte	46	38,3
Occidente	23	19,2
Centro	21	17,5
Sur	30	25
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>100</b>

Según la división en 4 zonas del Departamento, la zona Norte es la que contiene más grupos (46), con un 38,3%, seguido de la zona Sur, con 30 grupos, equivalente al 25%, mientras que la zona Occidente y la zona Centro tienen una cantidad similar de grupos (23 y 21) equivalentes al 36,7%.

*Tabla 8 Ubicación de los grupos Ondas 2020*

Ubicación	Frecuencia	Porcentaje
Urbana	35	29,2
Rural	85	70,8
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>100</b>

La mayoría de los grupos Ondas 2020 en el Huila tienen una ubicación rural, siendo 85 de los 120, equivalente al 70,8%, mientras que una pequeña proporción, equivalente al 29,2% pertenecen a las áreas urbanas de los municipios del Departamento.

*Tabla 9 Escolaridad de los grupos de investigación Ondas - Huila 2020*

Escolaridad	Frecuencia	Porcentaje
Primaria	34	28,3
Secundaria	71	59,2
Ambos	15	12,5
Total	120	100

Según se reporta en la tabla, la mayor parte de los grupos, es decir, el 59,2% están conformados por estudiantes de secundaria, mientras que el 40,8% restante, son grupos conformados por estudiantes de primaria o mixtos, es decir, compuestos por estudiantes tanto de educación básica primaria como de secundaria.

*Tabla 10 Disponibilidad de servicio de internet en las instituciones educativas de los grupos Ondas Huila, según ubicación*

Ubicación de la institución	Servicio de internet en la institución educativa		Total
	No	Si	
Urbana	11	24	35
Rural	63	22	85
Total	74	46	120

Según se encuentra en la tabla, la mayoría de los grupos Ondas Huila, es decir, 74 grupos, equivalente al 61,7%, pertenecen a instituciones educativas que no cuentan con servicio de internet, de los cuales, 63 grupos pertenecen a la zona rural, mientras que la cantidad de grupos que cuentan con internet en sus instituciones educativas es similar, con 24 grupos del área urbana y 22 en el área rural.

*Tabla 11 Tipo de proyecto de investigación de los grupos Ondas-Huila 2020*

Tipo de proyecto	Frecuencia	Porcentaje
Abierto	113	94,2
Preestructurado	7	5,8
Total	120	100

Teniendo en cuenta los tipos de proyectos según la clasificación del programa Ondas, 7 de los 120 grupos desarrollaron proyectos pre-estructurado, mientras que los 113 restantes, equivalentes al 94,2%, desarrollaron proyectos de investigación abiertos, es decir, aquellos en con mayor libertad para escoger la pregunta de investigación y la metodología para desarrollarlos.

*Tabla 12 Línea temática de los grupos de investigación Ondas-Huila 2020*

Línea temática	Frecuencia	Porcentaje
Ciencias agrícolas	14	11,7
Ciencias médicas y de la salud	4	3,3
Ciencias sociales y humanidades	43	35,8
Ciencias naturales	54	45
Ingeniería y tecnología	5	4,2
Total	120	100

Según el tipo de pregunta de investigación, la línea temática con mayor número de grupos es la de Ciencias naturales con 54 grupos, equivalentes al 45%, seguida de la línea de Ciencias sociales y humanidades con 43 grupos, equivalentes al 35,8%, sin embargo, si se suman los grupos de la línea de Ciencias agrícolas, y Ciencias médicas y de la salud a la línea de Ciencias naturales y afines, reúnen el 60% de los grupos, quedando un 4,2% de grupos, dentro de la línea de Ingeniería y tecnología.

## Caracterización de las prácticas pedagógicas

Los datos recolectados sobre la caracterización de las prácticas pedagógicas implementadas por los grupos Ondas del departamento del Huila durante el periodo de confinamiento 2020, se realizó a través de un instrumento diseñado para tal propósito y descrito anteriormente, en la sección de Técnicas e instrumentos; los 49 docentes que integraron la muestra, fueron seleccionados en un muestreo por conglomerados, para lograr una representatividad del universo poblacional, con la información aquí expuesta.

A continuación, se expone una caracterización de los docentes y grupos participantes en la muestra y los hallazgos encontrados a partir de la aplicación del instrumento:

*Tabla 13 Grupos Ondas encuestados por zona*

Zona	Frecuencia	Porcentaje
Norte	14	28,6
Occidente	8	16,3
Centro	12	24,5
Sur	15	30,6
Total	49	100

Se aplicó el instrumento a una muestra representativa, proporcionalmente a la cantidad de grupos por zona, por lo que las zonas con más grupos fueron las zonas norte, con 14 grupos y sur con 15, seguido de la zona Centro con 12 grupos y la zona Occidente con 8 grupos participantes.

*Tabla 14 Ubicación de los grupos Ondas participantes de la muestra*

Ubicación	Frecuencia	Porcentaje
Urbana	17	34,7
Rural	32	65,3
Total	49	100

La participación de los grupos Ondas de la muestra fue proporcional a la distribución de la población en cuanto a ubicación, aplicando el instrumento a 32 grupos de áreas rurales, equivalentes al 65,3% de la muestra y 17 grupos de áreas urbanas de los municipios del Huila, equivalentes al 34,7%.

*Tabla 15 Escenarios de conectividad de los grupos Ondas Huila 2020 pertenecientes a la muestra*

Escenario	Frecuencia	Porcentaje
Conectividad limitada (Escenario 2)	2	4,1
Conectividad permanente y limitada, mayoría Limitada (Escenarios 1 y 2)	5	10,2
Conectividad limitada y sin conectividad, mayoría sin conectividad (Escenarios 2 y 3)	6	12,2
Todos los escenarios (Escenarios 1, 2 y 3)	23	46,9
Todos los escenarios, mayoría conectividad permanente (Escenarios 1, 2 y 3)	4	8,2
Todos los escenarios, mayoría conectividad limitada (Escenarios 1, 2 y 3)	4	8,2
Todos los escenarios, mayoría sin conectividad (Escenarios 1, 2 y 3)	4	8,2
Sin conectividad (Escenario 3)	1	2
Total	49	100

35 de los 49 grupos Ondas de la muestra manifestaron estar compuestos por estudiantes pertenecientes a los 3 escenarios de conectividad a internet, es decir, con conectividad permanente, conectividad limitada y sin conectividad, de los cuales, 4 manifestaron que la mayoría de sus integrantes tenían conectividad permanente, otros 4, que la mayoría de los estudiantes tenían conectividad limitada y 4 grupos, que la mayoría de sus integrantes no tenían conectividad a internet.

En términos generales, de los 49 grupos, 40 grupos reportaron tener estudiantes con acceso permanente a internet (Escenario 1), 48, reportaron tener estudiantes con acceso limitado a internet (Escenario 2) y 42 grupos reportaron tener estudiantes que definitivamente no tienen acceso a internet (Escenario 3).

*Tabla 16 Tipo de conexión a internet de los estudiantes con conectividad permanente o limitada*

Tipo de conexión a internet	Conexión permanente	Conexión limitada
Wi-Fi en casa	28	
Plan de datos	30	
Recargas	15	43
Punto Vive digital		8
Café internet		6
Wi Fi de vecinos		2

Los 3 tipos de conexión a internet que se reportan de los estudiantes de los grupos Ondas Huila, con conectividad permanente a internet, son el Wi-Fi en sus casas y plan de datos en mayor medida, y las recargas en menor proporción, mientras que, para los estudiantes de conectividad limitada, el uso de recargas fue la estrategia más frecuente, ya que se manifestó en 43 de los grupos de la muestra, sin embargo, se reportan otros tipos de conexión como a través del uso de Puntos Vive digital, Cafés internet y el Wi-Fi de vecinos, en menor proporción.

*Tabla 17 Frecuencia de entrega de las guías Ondas para la ejecución del proyecto*

Frecuencia de entrega	No. De grupos	Porcentaje
Quincenal	17	34,7
Cada 3 semanas	2	4,1
Mensual	25	51
Más de un mes	5	10,2
Total	49	100

Según el reporte de los docentes participantes, la entrega de las guías de ejecución para los proyectos de investigación se realizó aproximadamente cada 2 a 4 semanas, el 51% de los grupos mencionan haber recibido las guías mensualmente, seguidos por el 34,7%, que reportan haberlas recibido cada 15 días.

*Tabla 18 Utilidad de las guías Ondas para la ejecución de los proyectos de investigación de los grupos*

Nivel de utilidad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Un poco útil	2	4,1	4,1
Moderadamente útil	5	10,2	14,3
Útil	23	46,9	61,2
Muy útil	19	38,8	100
Total	49	100	

El 85,7% de los grupos Ondas de la muestra manifestaron que las guías entregadas vía virtual o física, fueron útiles durante el desarrollo de sus proyectos de investigación, mientras que solo un 14,3% manifestaron no haberse beneficiado significativamente de ellas.

*Tabla 19 Estrategias pedagógicas implementadas en los grupos Ondas durante el desarrollo de los proyectos de investigación*

Práctica pedagógica	Conectividad permanente	Conectividad limitada	Sin conectividad
Clases expositivas	35	25	14
Guías virtuales	9	40	0
Videos con instrucciones	11	27	14
Elaboración de audios con instrucciones	15	27	10
Desarrollo de guías físicas	16	18	18
Talleres prácticos virtuales	16	39	0
Participación en eventos culturales o científicos	12	26	14
Consultas en casa	11	26	15
Actividades lúdicas	13	25	15
Elaboración de instrumentos con los estudiantes	12	30	9
Elaboración de materiales con los estudiantes	13	27	6
Explicaciones personalizadas	0	0	1
Llamadas telefónicas	4	5	5
Salidas de campo	3	3	3
Conferencias de especialistas	2	2	1
Uso de emisora del colegio	1	1	1
Grabación de videos por los estudiantes	2	2	0

Según se observa, la mayoría de estrategias pedagógicas fueron usadas con estudiantes de todos los escenarios de conectividad, con algunas variaciones en la frecuencia. En el Escenario

de conectividad permanente, las clases expositivas, ya sean virtuales o presenciales, fue la estrategia más frecuente, mientras que la estrategia de realizar explicaciones personalizadas, solo se usó únicamente con estudiantes sin conectividad. En el Escenario de conectividad limitada, se refiere que las estrategias más usadas fueron el uso de guías y talleres virtuales, sin embargo, se reporta una alta frecuencia para estrategias como uso de videos y audios de apoyo, así como la elaboración de instrumentos y material de apoyo con los estudiantes para el desarrollo de los proyectos de investigación.

Para los estudiantes del Escenario 3, es decir sin acceso o conectividad a internet, se reporta una frecuencia similar para estrategias como clases expositivas, desarrollo de guías físicas, consultas en casa, actividades lúdicas o videos con instrucciones, que se hacían llegar a los estudiantes en celulares o dispositivos electrónicos, principalmente cuando los niños estaban en zonas rurales apartadas pero sus padres o conocidos salían periódicamente a una zona con conectividad.

Además de las estrategias mencionadas, algunos docentes expresaron haber utilizado otras como explicaciones personalizadas presenciales, con aquellos estudiantes sin conectividad, llamadas telefónicas, a pesar del confinamiento, se lograron hacer algunas salidas de campo, conferencias o talleres presenciales o virtuales con especialistas sobre el tema de investigación, uso de emisoras del colegio para la divulgación de temas relacionados con la investigación Ondas y videos elaborados por los estudiantes acerca de sus avances.

*Tabla 20 Utilidad de las estrategias pedagógicas implementadas en los grupos Ondas durante el desarrollo de los proyectos de investigación*

Estrategia pedagógica	Nada útil	Moderadamente útil	Útil	Muy útil
Clases expositivas	3	11	21	14
Guías virtuales	3	10	18	18
Videos con instrucciones	2	14	16	17
Elaboración de audios con instrucciones	4	10	18	17
Desarrollo de guías físicas	1	10	18	20
Talleres prácticos virtuales	6	9	20	14
Participación en eventos culturales o científicos	9	14	15	11
Consultas en casa	3	12	18	16
Actividades lúdicas	6	5	27	11
Elaboración de instrumentos con los estudiantes	3	8	16	22
Elaboración de materiales con los estudiantes	2	7	18	22
Aprendizaje basado en retos ABR	7	11	14	17

La mayoría de los grupos, más de 30 en casi todos los casos, reportaron que las estrategias implementadas fueron útiles o muy útiles en el desarrollo de sus proyectos, siendo las de mayor puntuación el desarrollo de guías, la elaboración de materiales e instrumentos con los estudiantes, las actividades lúdicas y los talleres virtuales, por otra parte, la participación en eventos culturales o científicos fue considerada la de menor utilidad.

*Tabla 21 Estrategias pedagógicas implementadas durante el desarrollo del proyecto Ondas, consideradas novedosas por los docentes participantes*

Estrategia pedagógica	Frecuencia	Porcentaje
Clases expositivas	3	6,1
Elaboración de audios y videos	9	18,4
Actividades lúdicas	4	8,2
Guías físicas	6	12,2
Elaboración de materiales e instrumentos	11	22,4
Participación en eventos culturales y científicos	1	2
Aprendizaje basado en retos y en proyectos	5	10,2
Talleres prácticos y salidas de campo	3	6,1
Talleres prácticos Virtuales	5	10,2
Uso de redes sociales	1	2
Total	48	98

Teniendo en cuenta que las estrategias pedagógicas relacionadas con la virtualidad no se habían implementado de una manera tan protagónica en las instituciones educativas del Huila, las estrategias consideradas más novedosas por los docentes fueron la elaboración de materiales junto con los estudiantes, y la elaboración de audios y videos como apoyo para la ejecución de los proyectos, sin embargo, también fueron mencionadas otras estrategias como talleres virtuales, el uso de las redes, los talleres prácticos y salidas de campo que los estudiantes encuentran novedosos, ya que ofrecen escenarios diferentes a los tradicionales.

*Tabla 22 Ventajas de la implementación de las estrategias pedagógicas en los grupos Ondas*

Estrategia pedagógica	Ventajas	Frecuencia	Porcentaje
Reuniones expositivas presenciales y virtuales	Favorecen la interacción estudiante-docente	3	13
	Facilidad de horarios y asistencia y permanencia en casa	3	13
	Se puede realizar la explicación completa de los temas y actividades	3	13
	Participación activa de los estudiantes y autonomía para investigar	4	17,4
Elaboración de videos por los estudiantes	Permite que los estudiantes se interesen y profundicen en temas	2	8,7
Guías físicas o virtuales	Favorecen la lectura y realización de las actividades al seguir las instrucciones puntuales.	5	21,7
Elaboración de materiales.	Favorece el conocimiento del entorno	1	4,3
Actividades lúdicas	Aumentan la motivación de los estudiantes	2	8,7
	Total	23	100

En cuanto a la realización de reuniones expositivas y talleres virtuales, se manifiestan ventajas como que favorecen la interacción entre el estudiante y el docente, asimismo, permiten mayor flexibilidad en cuanto a horarios y asistencia, ya que se pueden llevar a cabo estando en casa, en los casos en que se cuente con conectividad a internet, además, permiten realizar una

explicación completa de los temas y actividades a realizar, pudiendo resolver preguntas en tiempo real, lo que no sería del todo posible con el uso de audios, videos o guías.

Según reportan algunos docentes, el uso guías, ya sean físicas o virtuales, favorecen la lectura y permiten dar instrucciones puntuales sobre la realización de las actividades, que los estudiantes pueden volver a leer en el momento en que lo necesiten; por su parte, la elaboración de materiales para el desarrollo del proyecto, aprovechando los elementos en casa o las cercanías del estudiante, favorece el conocimiento acerca de su entorno, ya sea geográfico o cultural, como al hacer historias de vida de abuelos del pueblo o búsqueda de plantas medicinales en zona rural. Por último, las actividades lúdicas proveen la ventaja de aumentar la motivación de los estudiantes en cuanto a las actividades investigativas del grupo.

*Tabla 23 Dificultades en la implementación de las estrategias pedagógicas en los grupos Ondas*

Estrategia pedagógica	Dificultades	Frecuencia	Porcentaje
Reuniones expositivas presenciales y virtuales	Poca participación de los estudiantes	1	2,8
	No se pueden realizar en lugares apartados sin conectividad y de difícil acceso	1	2,8
Guías	Minuciosidad en la redacción para ser comprensibles	1	2,8
	No poder retroalimentar sobre dudas	1	2,8
General	Difícil conectividad. La mayoría con recargas y celular de los padres	26	72,2
	Limitación de tiempo en las sesiones y para la entrega y recepción de las guías y actividades	5	13,9
	Dificultades para realizar prácticas presenciales o trabajo de campo	1	2,8
	Total	36	100

En cuanto a las desventajas o dificultades de la realización de las reuniones expositivas y talleres virtuales, se manifiesta que en ocasiones hay poca participación de los estudiantes, además, esta estrategia no se puede usar en lugares apartados, como algunas zonas rurales, de difícil acceso, que tienen nula conectividad.

La elaboración de guías, ya sean físicas o virtuales, presentan la desventaja de que requieren gran minuciosidad o cuidado en la redacción para que todos los estudiantes logren comprender las instrucciones, además, en la mayoría de los casos es difícil realizar retroalimentación sobre las dudas en el momento requerido, asimismo, se presentaron dificultades para la realización de los talleres presenciales y trabajo de campo, debido a las medidas de confinamiento.

En términos generales, los problemas de conectividad de los estudiantes fue la mayor dificultad percibida, ya que gran parte de los estudiantes se conecta con el uso de recargas, a través de celulares o dispositivos de los padres u otras personas, lo que no permite en ocasiones la adecuada comunicación, otra dificultad percibida fue la limitación del tiempo durante las sesiones, ya que en ocasiones no es suficiente, debido a los problemas de conectividad, como también en los tiempos de entregas de guías y actividades.

### **Informe grupo focal**

Con el fin de enriquecer los datos estadísticos obtenidos mediante el instrumento de recolección de información sobre la implementación de prácticas pedagógicas, diseñado y aplicado a los grupos de investigación Ondas y escuchar, desde la mirada ellos mismos, condiciones de calidad y oportunidades de mejora, se realizó un grupo focal, incluyendo docentes de zonas rurales y urbanas, que lideran grupos con estudiantes de todos los escenarios de conectividad a internet (conectividad permanente, limitada y sin conectividad), de lo cual surgieron las siguientes categorías de análisis:

***Prácticas pedagógicas:***

Como se ha encontrado en los hallazgos anteriores, los grupos Ondas activos durante el año 2020, estuvieron conformados, principalmente por estudiantes que tenían un acceso limitado o nulo a internet, ya que muchas veces, pertenecían a zonas rurales o a familias de limitados recursos, relacionado con esto, algunas de las estrategias pedagógicas más ampliamente reportadas fueron la realización de reuniones virtuales, uso de videos, audios de WhatsApp, y en el caso de los estudiantes que carecían de conectividad, como aquellos que vivían en veredas retiradas, el uso de guías físicas y/o llamadas telefónicas fue de gran importancia.

Los docentes y las instituciones educativas en general tuvieron que hacer uso de su capacidad creativa para hacer frente a las necesidades que surgieron de manera abrupta debido al confinamiento que se vivió, por ejemplo, en cuanto al uso de guías físicas, que se dio sobre todo en principio, ya que muchos hogares no contaban con al menos un Smartphone, una docente expresaba que se citaba a los padres una vez a la semana, a quienes se les entregaban las guías físicas y se les explicaban las actividades, mientras que en otra institución, con los pocos recursos tecnológicos que tenían, como un computador y una impresora, la docente elaboraba las guías y era un líder comunal, quien se encargaba de repartirlas en las casas y traer las guías desarrolladas.

Otra estrategia que se desarrolló fue la visita por parte de los docentes y estudiantes a aquellos estudiantes que no tenían conectividad, o que por las circunstancias no podían asistir, como aquellos estudiantes que ayudaban en la recolección de café, lo cual es tradición en ciertas zonas, visitas en las cuales se llevaban las guías a desarrollar y se realizaban talleres.

Más adelante, y con los estudiantes que fueron consiguiendo la manera de conectarse, ya sea por medio de recargas, puntos Vive digital, entre otros, se comenzaron a hacer las reuniones

virtuales con quienes se podían conectar, grabándolas para que quienes pudieran conectarse después, pudieran ver las instrucciones de cómo realizar las actividades.

No obstante, también fueron mencionadas otras estrategias como la realización de capacitaciones a docentes y a estudiantes en algunas instituciones sobre el manejo de tecnología y la virtualidad, ya que, en muchos casos, no se tenía formación acerca de cómo realizar una clase virtual, el manejo de plataformas, etc., lo cual facilitó luego, el uso de herramientas digitales que ya se tenían en las instituciones como Smart tv, videobeams, computadores y tabletas del programa Computadores para educar.

Otras estrategias fueron la creación de un blog por una docente, donde colgaba la información, guías, y videos que fueran de utilidad para los estudiantes, el trabajo mancomunado con entes de salud y administrativos del municipio, otra de las estrategias fue el desarrollo de encuentros de lectura con la comunidad, como lo menciona una de las docentes:

*“La idea era integrar el trabajo de la Biblioteca Escolar con la comunidad en eventos por ejemplo en narración, integrarnos con las personas más de edad, más adulta de la comunidad para conocer sus narrativas sobre el municipio”.*

*Fuente: Docente 1. Participante de grupo focal.*

### ***Ventajas de la utilización de las estrategias pedagógicas***

Además de las ventajas descritas en el instrumento, se destaca que a pesar de la falta de conocimientos, infraestructura y preparación para afrontar las condiciones que impuso el confinamiento por el COVID 19, se generó la movilización hacia nuevos aprendizajes, nuevas maneras de enseñar, los docentes tuvieron que movilizarse hacia nuevas maneras de realizar su quehacer, generando nuevas experiencias y maduración en su práctica profesional.

*“De las ventajas, podremos resaltar que movió el piso a todo el mundo, fue un nuevo enseñar, una realidad que nadie estaba preparado y que, de una y otra manera, nuestro papel como docente tenía que dar respuesta a lo que estaba sucediendo”*

*Docente 2. Participante del grupo focal.*

Asimismo, las condiciones pedagógicas dadas llevaron a generar mayor protagonismo y acompañamiento de los padres en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, ya que fueron éstos quienes debieron en gran medida, llevar a costas varias responsabilidades como facilitar la comprensión de los temas y las actividades, con acompañamiento en la elaboración de las tareas, estar pendientes de las guías, muchos hicieron grandes esfuerzos para comprar un celular, Tablet o computador para facilitar el desarrollo de las actividades de sus hijos, como también,

*“aprendieron a enseñarles a sus hijos, a acompañar a sus hijos, que es algo novedoso y que era una situación lamentable, que estábamos como perdiendo a los padres de familia, había poco interés en acompañar los hijos, ahora que los están acompañando los vemos como más participativos, como preparándose más, o sea, aportando a la formación de ellos mismos”*

*Fuente: Docente 1. Participante del grupo focal*

De otra parte, las condiciones dadas llevaron a generar mayor trabajo en equipo entre docentes y directivos de las instituciones, que debieron prestarse mayor apoyo y comunicación entre sí para alcanzar los objetivos, es así como algunos docentes se capacitaban entre sí en el uso de las TICs, ya sea de manera grupal o personalizada y los directivos debieron prestar mayor atención a las necesidades de los docentes, aunque no se pudieran suplir todas.

### ***Dificultades en la utilización de las prácticas pedagógicas***

Tanto en los hallazgos recopilados con el instrumento, como en la aplicación del grupo focal, hay común acuerdo en que la mayor dificultad para la adecuada implementación de las prácticas pedagógicas fue la falta de conectividad a internet, seguida de la falta de dispositivos tecnológicos necesarios para la conexión, tanto en las instituciones educativas como en los hogares de los estudiantes, si bien, en algunas instituciones, principalmente en las sedes principales, se cuenta con conexión a internet y dispositivos como computadores o tablets, en muchos casos, sobre todo en el área rural, la estabilidad es deficiente, mientras que en las sedes, no se cuenta con conectividad, por su parte, la mayoría de los estudiantes que pueden conectarse, lo hacen por medio de recargas y otro grupo, en su mayoría de veredas y barrios de escasos recursos, no cuentan con conectividad, lo que dificultó, la aplicación de algunas prácticas.

De igual manera, la escasez de dispositivos electrónicos es otra barrera, una gran mayoría de docentes tuvieron que hacer uso de sus propios recursos para el desarrollo de las actividades como menciona una docente:

*“No tuvimos como ese apoyo, nos tocó con nuestros propios computadores, con nuestros propios celulares, con nuestro propio internet, Eh, no gozamos como con ese apoyo de las TICs”.*

*Fuente: Docente 3. Participante de grupo focal*

### ***Condiciones de calidad de la estrategia “Ondas en casa”***

El acompañamiento por parte de los asesores del programa Ondas fue catalogado como pertinente y permanente durante el desarrollo de los proyectos de investigación, a pesar de las dificultades en la conectividad y comunicación, se establecieron todos los medios para brindar

asesoría y solucionar dudas o dificultades que se iban presentando, como lo refiere una docente frente a las vías de comunicación con su asesor:

*“pues también llamadas telefónicas pues por el WhastApp, uno estaba en contacto con el WhastApp, virtuales también, reuniones presenciales”.*

*Fuente: Docente 1. Participante del grupo focal.*

Por lo que las asesorías fueron consideradas de calidad adecuada, donde sintieron el apoyo constante, se desarrollaron aprendizajes significativos en cuanto a la investigación, por su parte, las guías de desarrollo del proyecto fueron calificadas como útiles y pertinentes, la entrega de dichas guías fue oportuna, no obstante, en ocasiones, muy extensas en su desarrollo

*“pues que necesita uno y requiere de mucho tiempo, por ejemplo, la construcción de las bitácoras, hemos tenido unas reuniones largas de 2 o 3 horas en la construcción de las bitácoras”*

*Fuente: Docente 2. Participante de grupo focal.*

por lo que una manera de mejorar dichas guías podría ser la adaptación con actividades más cortas, que, cumpliendo con los objetivos, sean más ágiles en su desarrollo.

### ***Condiciones de mejora en la implementación de las prácticas pedagógicas dentro de la estrategia “Ondas en casa”***

Afortunadamente, se ha venido trabajando sobre algunas de las dificultades que fueron expresadas anteriormente, es así como algunos padres han adquirido dispositivos electrónicos como smartphones, para la conectividad de sus hijos, por otra parte, la alternancia de las clases entre la presencialidad y virtualidad se ha implementado en la mayoría de instituciones educativas del país, lo que ha disminuido la necesidad de conectividad a internet, sin embargo,

los docentes manifestaron otras estrategias que podrían mejorar las condiciones para la implementación de las prácticas pedagógicas.

Entre estas estrategias se encuentra la adecuación de algunos espacios para la realización de actividades como rincones de lectura, huertas escolares, entre otras, por otra parte, se manifiesta la necesidad de realizar convenios con entidades gubernamentales para la facilitación y fortalecimiento de redes de conectividad, tanto en las instituciones educativas como en los hogares.

Asimismo, se manifestó la posibilidad de adaptar las guías para que las actividades sean menos extensas, así como la necesidad de realizar capacitaciones en diferentes temas tales como el manejo de TICs para docentes, estudiantes y padres, y en temas específicos para cada uno de los grupos, tales como talleres de redacción y producción literaria y temas ambientales y cambio climático.

## Discusión

La llegada del virus COVID-19 a inicios del año 2020 trajo una serie de drásticas consecuencias a nivel social como individual, transformando la manera de realizar muchas de las actividades en ámbitos como la economía, la salud y la educación, en esta dinámica, el sector educativo debió buscar alternativas flexibles y reinventar sus prácticas pedagógicas para poder hacer frente a las necesidades educativas de los estudiantes.

En este orden de ideas, el programa Ondas, desarrolló la estrategia “Ondas en casa”, con el fin de flexibilizar y adaptar sus lineamientos a la virtualidad y las necesidades presentadas ante el confinamiento, por esta razón, se desarrolló esta investigación, con el objetivo de evaluar las prácticas pedagógicas implementadas bajo las condiciones de aislamiento social preventivo generadas por el COVID 19 en las instituciones educativas vinculadas al programa de iniciación científica ONDAS del departamento del Huila.

Como es de esperarse, muchas de las estrategias pedagógicas descritas por los docentes en el presente estudio, estuvieron pensadas desde el ámbito de la virtualidad, tales como talleres virtuales, elaboración de material multimedia como audios y videos, y actividades lúdicas, las cuales también fueron consideradas como estrategias novedosas y útiles en tiempos de confinamiento y distanciamiento social, estos hallazgos están de acuerdo con un estudio documental realizado por Baque & Marcillo, (2020), quienes concluyeron que es necesario innovar en estrategias de enseñanza y de aprendizaje, combinado plataformas virtuales, herramientas web y aplicaciones tecnológicas de manera planificada, flexible y adaptada a los contextos en que se desenvuelven los estudiantes.

De otra parte, estos autores concuerdan en mencionar que las actividades lúdicas, talleres virtuales y uso de herramientas tecnológicas como elaboración de contenidos multimedia en audio o video, son estrategias innovadoras, que aportan al proceso enseñanza-aprendizaje de los

estudiantes (Baque & Marcillo, 2020), al igual que Zambrano (2018), quien realizó un estudio cuantitativo comparando prácticas pedagógicas magistrales frente a prácticas pedagógicas lúdicas y constructivas, encontrando diferencias significativas a favor del grupo de prácticas pedagógicas lúdicas entre los grupos que recibieron clases con una u otra estrategia, este estudio, por su parte, encontró que los docentes además de considerar las estrategias lúdicas que implementaron como novedosas y eficaces, encuentran que favorecen la motivación por el aprendizaje y los contenidos tratados.

Otro aspecto del que los docentes ratifican su relevancia, se encuentra en la importancia de caracterizar a los estudiantes y el conocer sobre sus contextos, para así poder idear e implementar prácticas y estrategias adaptadas a las necesidades educativas de los educandos, como se buscó con la estrategia “Ondas en casa”, flexibilizando guías y actividades según capacidad de conectividad a internet, otros estudios como el de Martínez-Maldonado, Armengol Asparó, & Muñoz Moreno, (2019) y Baque & Marcillo, (2020) también encuentran de gran relevancia la necesidad de conocer la población y sus características para elaborar e implementar estrategias educativas eficaces.

Es así como en países como Argentina, Ardini, Barroso, & Corzo (2020), encontraron en un estudio con estudiantes de primaria, secundaria y universitarios, que el 89,2% contaban con conexión vía Wi-Fi, mientras que en el presente estudio se encontró que la mayoría de estudiantes cuentan con conectividad limitada, dada principalmente por recargas o paquetes de datos, esto, lleva a plantear que a pesar de ser 2 países latinoamericanos, el contexto dado en cada uno, debe llevar a establecer diferentes estrategias pedagógicas a implementar con los estudiantes.

Una de las posibles actividades para la optimización y perfeccionamiento de las estrategias pedagógicas implementadas se planteó como la ejecución de capacitaciones en temas de TIC, tanto para los docentes como para los estudiantes, esta misma necesidad identificaron en un estudio realizado en México, donde, además, encontraron que eran necesarias también capacitaciones pedagógicas en el manejo de la virtualidad (González-Rivas et al., 2021); Medina Guzmán, (2021), por su parte, en un estudio realizado en Venezuela, se encontró que existe una apremiante necesidad de capacitación y actualización de los docentes en nuevas tecnologías, ya que la falta de uso de estos recursos, por desconocimiento de su manejo, se muestra como un obstáculo considerable para desarrollar en los estudiantes las competencias tecnológicas esperadas para un mundo cada vez más virtualizado.

## Conclusiones

Observando los datos sociodemográficos, se concluye que la distribución por sexos de docentes de los grupos Ondas Huila muestra una proporción equitativa de participantes, siendo levemente inclinada hacia las mujeres, con un 52,5% de participación.

Se evidencia participación de docentes de la mayoría de materias dictadas en educación básica primaria y secundaria, lo que abre la posibilidad de desarrollar preguntas de investigación en una amplia variedad de temas y campos, así mismo, el 64,3% de los docentes participantes del programa Ondas en 2020 cuentan con un título de posgrado, lo cual podría enriquecer la experiencia en investigación de los estudiantes.

La mayoría de los docentes participantes (66,6%) activos en 2020 ingresaron entre el 2015 y 2017, época en la cual hubo una amplia cobertura en el Departamento, mientras que el resto, son docentes que han ingresado durante todos los años desde 2006, época de inicio del programa Ondas en el Huila, mostrando así que los docentes, una vez ingresan al programa Ondas, tienden a continuar durante los años siguientes.

El programa Ondas hizo presencia durante el año 2020 en todos los municipios del departamento, teniendo mayor participación en la zona Norte (38,3%) y siendo la mayoría, grupos de la zona rural con un 70,8% de participación, de los cuales, gran parte no contaban con servicio de internet, o su conexión era inestable, asimismo, estos grupos fueron conformados, mayoritariamente por estudiantes de secundaria (59,2%).

En cuanto a las características de los proyectos de investigación, el 94,2% fueron abiertos, mostrando así la preferencia por responder a preguntas de investigación propias, generadas por los mismos miembros de cada grupo, frente a las necesidades de su entorno, estando estas preguntas orientadas en mayor medida hacia la línea temática de Ciencias naturales

y relacionadas como ciencias agrícolas, seguido de la línea de Ciencias sociales y humanidades, donde se enmarca el 35,8% de los proyectos de investigación.

Se concluye que la mayoría de los grupos de investigación Ondas 2020 tenían estudiantes con conectividad limitada o sin conectividad, esto, posiblemente debido a que la mayoría de grupos, es decir, el 70,8%, pertenecían a zonas rurales donde la accesibilidad a internet y aún a líneas telefónicas es precaria, como también a que en su mayoría son estudiantes de bajos recursos, lo que dificulta en muchas ocasiones pagar una línea de internet en casa.

Es así, como la minoría de estudiantes que presenta conectividad permanente, manifiesta como principal medio, el Wi-Fi en casa y planes de datos, mientras que los estudiantes que tienen conectividad limitada, lo hacen principalmente por medio de recargas de celular, aunque también algunos lo hacen colgándose de redes Wi-Fi de vecinos o en puntos Vive digital, lo que podría dar luces de la dificultad de algunos estudiantes para participar en todos los talleres y eventos virtuales, o por largos periodos de tiempo, debido al costo que puede representar.

En cuanto a las guías, la mayoría de los grupos consideraron que fueron una ayuda útil para el desarrollo de sus proyectos, logrando así cumplir su propósito, por otra parte, aunque están planeadas para ser entregadas cada 15 días, solo un 35% las recibieron quincenalmente y más de la mitad de los grupos las recibieron mensualmente, no obstante, teniendo en cuenta las dificultades logísticas que se presentaron, la entrega de guías cada 15 o 30 días en más del 80% de los grupos, se puede considerar un periodo de tiempo adecuado.

Estrategias pedagógicas como las clases o reuniones expositivas, ya sean virtuales o presenciales, en tiempo real o grabadas y la elaboración de guías, fueron las más frecuentes como era de esperarse, no obstante, surgieron o se fortalecieron otras estrategias no tan usadas hasta el momento tales como la elaboración de material audiovisual (videos, audios, fotos), para

documentar su proceso de investigación, la cual fue una estrategia efectiva aún con estudiantes de zonas alejadas, quienes podían realizar sus trabajos para enviarlos luego al llegar a un sitio con conectividad.

Se encontró que las prácticas pedagógicas más útiles para los docentes fueron la realización de talleres virtuales, el desarrollo de guías, la elaboración de materiales junto con los estudiantes y actividades lúdicas.

Aunque las clases expositivas han sido una práctica generalizada, en este caso, realizarlas por un medio virtual fue vista como algo novedoso, al igual que la posibilidad de elaborar materiales e instrumentos, tales como videos, imágenes, con los estudiantes, haciendo mayor uso de la virtualidad.

En términos generales, la virtualidad trajo ventajas tales como, la flexibilidad de los horarios y de ubicación, que la presencialidad no permite, incluso, pudiendo ver las clases grabadas algún estudiante no pueda asistir, mayor acercamiento de estudiantes y docentes a herramientas tecnológicas.

En términos particulares, la elaboración de guías provee la ventaja de no necesitar conexión a internet permanente, ya que sean físicas o virtuales, una vez recibidas o descargadas, se tiene la información permanente, por otra parte, las prácticas lúdicas aumentan la motivación de los estudiantes.

Por otra parte, la mayor dificultad que se encontró para llevar a cabo las prácticas pedagógicas descritas, fue la falta o dificultad en la conectividad, tanto en las instituciones educativas, de las cuales muchas no contaban con servicio de internet al iniciar el periodo de confinamiento o no contaban con la capacidad para el trabajo desde la virtualidad, como con los

estudiantes, quienes por sus condiciones económicas como por su ubicación en zonas apartadas, en su mayoría, no contaban con conexión permanente y estable a internet.

En cuanto a las condiciones de calidad, el acompañamiento de los asesores Ondas en sus asesorías fueron adecuadas y pertinentes, al igual que las guías entregadas, las cuales describen como claras y útiles, no obstante, los docentes perciben baja calidad en factores externos al programa Ondas, tales como conectividad, infraestructura y capacitación en el manejo de herramientas tecnológicas.

En lo que atañe al programa Ondas, algunas de las estrategias para mejorar podrían ser establecer mecanismos en conjunto entre asesores Ondas e instituciones educativas para agilizar la entrega de las guías, con el fin de que todos los grupos puedan recibirlas en el tiempo estipulado (15 días), asimismo, adaptar las guías para realizar actividades más cortas; mediación para la adecuación, en lo posible de algunos espacios en las instituciones educativas para la realización de las actividades del grupo como huertas, rincones de lectura o sitios para la realización de talleres y por último, realización de talleres de capacitación en temas como manejo de las TICs para docentes, estudiantes y padres que faciliten el desarrollo de las actividades y capacitaciones en temas específicos de los grupos de investigación.

En síntesis, el programa Ondas estuvo presente durante en todos los municipios del Huila, con al menos un grupo de investigación, la mayoría de estos grupos pertenecen a zonas rurales, y sus estudiantes presentan una conectividad limitada o nula a internet, por lo que las prácticas pedagógicas más implementadas fueron aquellas pensadas para este tipo de población, tales como guías físicas y virtuales, videos o audios sobre las actividades a realizar, de las cuales, los docentes perciben ventajas como la flexibilidad de los horarios y de ubicación, que la presencialidad no permite.

## Bibliografía

- Ardini, C., Barroso, M. B., & Corzo, L. (2020). Herramientas digitales de comunicación en contexto COVID 19 . El impacto en la relación estudiantes-instituciones educativas en Argentina. *Revista ComHumanitas*, 11(2), 98–122.
- Arteaga, I. H. (2009). El docente investigador en la formación de profesionales. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (27), 1-21.
- Baque, P. G. C., & Marcillo, C. (2020). Estrategias pedagógicas innovadoras en entornos virtuales de aprendizaje. *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 56-77.
- Cantillo, A. F. (2018). Investigación como estrategia pedagógica para el fomento de la identidad cultural en el municipio de Tasajera. *CULTURA EDUCACIÓN Y SOCIEDAD*, 9(3), 363-370.
- Castillo, Manuel. (2010). La profesión docente. *Revista médica de Chile*, 138(7), 902-907.
- COLCIENCIAS, (2001). Ficha de identificación de experiencias. Recuperado de:  
[https://convenioandresbello.org/cab/wp-content/uploads/2019/06/COLOMBIA\\_FICHA\\_6\\_PROGRAMA\\_ONDAS.pdf](https://convenioandresbello.org/cab/wp-content/uploads/2019/06/COLOMBIA_FICHA_6_PROGRAMA_ONDAS.pdf)
- COLCIENCIAS. (s.f) Programa ONDAS. Recuperado en:  
[https://legadoweb.minciencias.gov.co/programa\\_estrategia/programa-ondas](https://legadoweb.minciencias.gov.co/programa_estrategia/programa-ondas)
- Colciencias. (2002). Ondas en Expansión - Informe 2001 - 2002. *vol.1*.
- Colciencias. (2018). Los asesores y el acompañamiento a los grupos, lineamientos para asesores del programa Ondas *Coleccion Ondas*.
- Contreras, Z. A. (2019). La pedagogía social y su relación con las prácticas pedagógicas de los docentes. *In Crescendo*, 9(4), 721-743.

- Departamento Administrativo de Ciencia, T. e. I. C. (2001). Ficha de identificación de experiencias. from [https://convenioandresbello.org/cab/wp-content/uploads/2019/06/COLOMBIA\\_FICHA\\_6\\_PROGRAMA\\_ONDAS.pdf](https://convenioandresbello.org/cab/wp-content/uploads/2019/06/COLOMBIA_FICHA_6_PROGRAMA_ONDAS.pdf)
- Díaz-Soto, M. C., Cordero-Díaz, M. C., Díaz-Soto, A., & Marulanda-Ascanio, C. (2020). La investigación como estrategia pedagógica en la construcción de una cultura en ciencia, tecnología e innovación en la escuela. *Mundo FESC*, 10(S1), 181-189.
- Díaz, M. P. D., Figueroa, J. A. Y., & Cárdenas, J. M. F. (2019). Ética profesional en comunidades de aprendizaje mediadas por tecnología. *Virtualis*, 10(18), 98-112.
- Flórez-Jassan, E. E. (2018). Competencia argumentativa mediante la investigación como estrategia pedagógica en educación básica. *CULTURA EDUCACIÓN Y SOCIEDAD*, 9(1), 160-170.
- González-rivas, R. A., Gastélum-cuadras, G., Velducea, W. V., Bernabé, J., Bustos, G., & Esparza, S. D. (2021). Análisis de la experiencia docente en clases de Educación Física durante el confinamiento por COVID-19 en México. *Retos*, 2041, 1-11.
- González, J. M. V., & Torija, B. B. (2015). Percepción del profesorado de ciencias de educación primaria en formación acerca de las etapas y acciones necesarias para realizar una indagación escolar. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 185-202.
- González, F. F. M. (2020). Mediación tecnológica orientada al desarrollo de habilidades cognitivas: Aportes para la sociedad del conocimiento. *Revista EDUCARE-UPEL-IPB-Segunda Nueva Etapa 2.0*, 24(2), 190-211.

- Jiménez-Londoño, E. E. (2018). Manejo de residuos sólidos mediante la investigación como estrategia pedagógica en la escuela. *CULTURA EDUCACIÓN Y SOCIEDAD*, 9(1), 253-264.
- Hernández, R., et al. (2014). *Metodología de la investigación*. sexta ed., México D. F., Mc Graw-Hill.
- Inciarte González, A., Paredes-chacín, A. J., & Zambrano Villada, L. M. (2020). Docencia y tecnologías en tiempos de pandemia covid-19. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 25(8), 195–216.
- Martínez-Maldonado, P., Armengol Asparó, C., & Muñoz Moreno, J. L. (2019). Interacciones en el aula desde prácticas pedagógicas efectivas. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 18(36), 55-74.
- MEN, M. d. E. N. (1998). Convenio Cucli Cucli - Pleyade. Programa para el estímulo y desarrollo de la investigación en la escuela básica MEN., from <http://catalogo.minciencias.gov.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=9295>
- Merino, J. (2011). LA EDUCACIÓN A LO LARGO DE LA VIDA. Un proceso inherente a la naturaleza humana, necesidad y demanda social. *Quaderns D'animació i Educació Social*, (14), 1-16.
- Medina Guzmán, Y. (2021). El Proyecto Canaima Educativo como medio para el aprendizaje en Educación Básica The Canaima Educational Project as a means for Basic Education Learning O Projeto Educacional Canaima como meio de Aprendizagem no ensino básico. *Revista de Investigación*, 45(102), 265–286.
- Ministerio de Ciencia Minciencia. (s.f) ¿Qué es el Programa Ondas?. Recuperado en: <http://ondas.minciencias.gov.co/programa-ondas>

Ministerio de Ciencias Colombia. (s.f.) Ahora puedes seguir investigando desde casa.

Recuperado en: <http://ondas.minciencias.gov.co/noticia/2>

Ministerio de Ciencias Colombia. (2021) Niños ONDAS podrán trabajar desde sus casas por el

COVID – 19. Recuperado en: [https://minciencias.gov.co/sala\\_de\\_prensa/ninos-ondas-podran-trabajar-desde-sus-casas-por-el-covid-19](https://minciencias.gov.co/sala_de_prensa/ninos-ondas-podran-trabajar-desde-sus-casas-por-el-covid-19)

Ministerio de Salud Colombia. (2021) Coronavirus COVID19. Recuperado de:

[https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/PET/Paginas/Covid-19\\_copia.aspx](https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/PET/Paginas/Covid-19_copia.aspx)

Morán Oviedo, P. (2004). La docencia como recreación y construcción del conocimiento sentido pedagógico de la investigación en el aula. *Perfiles educativos*, 26(105-106), 41-72.

OMS. (2021) Preguntas y respuestas sobre la enfermedad por coronavirus (COVID-19).

Recuperado de: <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/q-a-coronaviruses>

OPS. (2021) Actualización Epidemiológica: Enfermedad por Coronavirus (COVID19) – 11 de

diciembre de 2020. Recuperado de: <https://www.paho.org/es/documentos/actualizacion-epidemiologica-enfermedad-por-coronavirus-covid-19-11-diciembre-2020>

Salillas, E. C., & Mallent, M. M. (2018). Las vocaciones científicas en Educación Primaria: Una investigación inicial en Perú y España. *ReiDoCrea: Revista electrónica de investigación y docencia creativa*(7), 190-201.

Salina, V. (2018). Lectoescritura mediante la investigación como estrategia pedagógica apoyada en tecnologías de la información y comunicación. *CULTURA EDUCACIÓN Y SOCIEDAD*, 9(3), 535-542.

- Suarez, E., & Padin, M. (2018). *Metodología y recursos didácticos para la educación virtual en la formación académica*. Paper presented at the E. 2017, 2da Conferencia Internacional Virtual sobre Educación, Innovación y TIC (págs. 135-142). Redine. Obtenido de file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-Edunovatic2017ConferenceProceedings-734785. pdf.
- Salamanca Meneses, X., & Hernández Suárez, C. A. (2018). Enseñanza en ciencias: la
- Undheim, M., & Jernes, M. (2020). Teachers' pedagogical strategies when creating digital stories with young children. *European Early Childhood Education Research Journal*, 28:2, 256-271. doi: 10.1080/1350293X.2020.1735743
- USTA, U. S. T. (2020). ¿QUÉ SON LAS ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS? Zambrano, E. L. (2018). Prácticas pedagógicas para el desarrollo de competencias ciudadanas. *Revista electrónica de investigación educativa*, 20(1), 69-82.
- Valenti, S., Lund, B., & Wang, T. (2020). La realidad virtual como herramienta para la orientación del alumno en programas de educación a distancia: un estudio de nuevos estudiantes de Biblioteconomía y Documentación. *Information Technology and Libraries*, 39.
- Viñoles-Cosentino, V., Esteve-Mon, F. M., Llopis-Nebot, M. Á., & Adell-Segura, J. (2021). Validación de una plataforma de evaluación formativa de la competencia digital docente en tiempos de Covid-19. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(2).
- Yong, E., Nagles, N., Mejía, C., & Chaparro, C. (2017). Evolución de la educación superior a distancia: desafíos y oportunidades para su gestión. *Revista virtual Universidad Católica*

del Norte. (50), 81-105. Recuperado en:

<https://www.redalyc.org/pdf/1942/194250865006.pdf>

Zambrano, E. L. (2018). Prácticas pedagógicas para el desarrollo de competencias ciudadanas.

*Revista Electrónica de Investigación Educativa REDIE*, 20(1), 69-82.

## Anexos

A continuación, se expone el formato de consentimiento informado utilizado con los 49 docentes participantes de la muestra.

### Anexo A. Consentimiento informado

Apreciado docente, usted va a hacer parte de un proceso de investigación del programa Ondas, el cual será llevado a cabo por el programa Ondas, dirigido por la maestrante Gloria Vega, de la Universidad Surcolombiana, con el fin de evaluar las prácticas pedagógicas implementadas bajo las condiciones de aislamiento social preventivo generadas por el COVID 19 en las instituciones educativas vinculadas al programa de iniciación científica ONDAS del departamento del Huila, para establecer oportunidades de mejora que puedan aportar al desarrollo de proyectos en el marco de la virtualidad.

Autorizo a la investigadora Gloria Vega, del programa Ondas Huila, a usar la información reportada a continuación para fines investigativos. Manifiesto que conozco los fines de la investigación y soy consciente que no corro ningún riesgo al responder el cuestionario. Certifico que acepto de forma voluntaria la participación de esta investigación y que sé que puedo desistir de hacerlo en el momento que lo desee, como también, que cualquier inquietud puedo dirigirla a Gloria Vega al correo [glorimavega@gmail.com](mailto:glorimavega@gmail.com)

Antes de decidir si participa o no en el proyecto, debe conocer y comprender cada uno de los apartados que se presentaran a continuación. Usted posee total libertad de preguntar sobre cualquier punto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.

#### Objetivo del estudio

""

#### Aclaraciones

- En caso de rechazar la invitación, no habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted.
- Si decide participar en el estudio puede retirarse cuando lo desee sin ninguna consecuencia desfavorable para usted o su grupo de investigación.
- No tendrá que hacer gasto alguno durante el estudio.
- No recibirá pago por su participación.
- En el desarrollo de la investigación podrá requerir información actualizada sobre el mismo.
- La información obtenida en este estudio, se mantendrá con estricta confidencialidad.

- Su nombre y datos personales se mantendrán en absoluta confidencialidad y no serán divulgados sin su consentimiento.

**Autorización:**

A partir de la anterior información brindada, explicada y dada la oportunidad de preguntar y ser resueltas las dudas, Yo, \_\_\_\_\_, identificada(o) con CC: \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, en calidad de docente co-investigador del proyecto de investigación Ondas \_\_\_\_\_, manifiesto que se me han explicado los pormenores y detalles y que deseo participar de esta investigación de manera libre y espontánea.

En constancia se firma a los \_\_\_ días del mes \_\_\_\_\_ del año 2021

Firma participante \_\_\_\_\_

**Nombre participante** \_\_\_\_\_

C.C: \_\_\_\_\_

Firma del investigador \_\_\_\_\_

Nombre del investigador \_\_\_\_\_

T. P. 153.816

**Revocatoria del Consentimiento Informado**

Día: \_\_\_ Mes: \_\_\_ Año: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_

Firma participante \_\_\_\_\_

Nombre participante \_\_\_\_\_

C.C: \_\_\_\_\_

## Anexo B. Instrumento de evaluación

El siguiente, es el instrumento aplicado para indagar sobre las prácticas pedagógicas de los docentes:

### **Prácticas pedagógicas realizadas por docentes y sus grupos de investigación Ondas, como parte de la estrategia “Ondas en casa” durante el periodo de confinamiento por la pandemia Covid-19 en el año 2020**

Estimado docente, para el Programa Ondas es muy importante su opinión, por esta razón, desea conocer su apreciación acerca del desarrollo de su proyecto durante el periodo de confinamiento 2020, con el propósito de evaluar las condiciones de calidad, fortalezas y debilidades de la estrategia “Ondas en casa”, para establecer oportunidades de mejora que puedan aportar al desarrollo de proyectos en el marco de la virtualidad y el confinamiento. Por lo anterior, solicitamos que teniendo en cuenta todas las actividades que desarrolló con los estudiantes de su grupo de investigación, responda las siguientes preguntas de la manera más sincera posible:

Grupo de investigación \_\_\_\_\_ Municipio \_\_\_\_\_

#### **Dimensión 1. Conectividad y acceso a las herramientas tecnológicas que tienen los investigadores Ondas**

Para el desarrollo de los proyectos de investigación Ondas durante el periodo de confinamiento 2020, la estrategia Ondas en casa tuvo en cuenta 3 tipos de escenarios según el acceso a internet de los integrantes de cada grupo: Escenario 1. En el que estarían los estudiantes que contaron con acceso permanente a internet, como en el caso de contar con Wi-Fi en casa; Escenario 2. En el que los estudiantes tenían acceso intermitente a internet, como en el caso de no tener Wi-Fi en casa y conectarse en cafés internet o en casa de algún amigo o familiar; Escenario 3: Sin conectividad. En el que los estudiantes no tienen la posibilidad de acceder a internet bajo ninguna circunstancia, como es en el caso donde no hay señal de telefonía celular ni de internet.

1. Teniendo en cuenta la facilidad para el acceso a internet y a dispositivos tecnológicos necesarios para la conexión, con que contaban los integrantes del grupo, marque aproximadamente el rango de ellos tenían:

<b>Escenario</b>	<b>Ninguno</b>	<b>Algunos</b>	<b>La mayoría</b>
Escenario 1: Conectividad total. Es decir, disponibilidad permanente de internet y de equipos tecnológicos para conectarse.			

Escenario 2: Conectividad limitada. La disponibilidad de internet y/o equipos no es permanente, ejemplo: acceso mediante café internet.			
Escenario 3: Sin conectividad. No se cuenta con disponibilidad de conexión a internet.			

2. ¿Qué tipo de conexión usó la mayoría de los integrantes del grupo de investigación que están en el escenario 1, es decir, que tienen acceso permanente a internet? Si en su grupo no hay estudiantes con acceso permanente a internet, omite esta pregunta.

WI-FI en casa		Plan de datos de celular	
Recargas		Otro	

Si su respuesta fue Otro, responda cuál: \_\_\_\_\_

3. ¿Qué tipo de conexión usó la mayoría de los integrantes del grupo de investigación que están en el escenario 2, es decir, que tienen acceso limitado a internet? Si en su grupo no hay estudiantes con acceso limitado a internet, omite esta pregunta.

Café internet		Punto Vive digital	
Recargas		Otro	

Si su respuesta fue Otro, responda cuál: \_\_\_\_\_

4. ¿Cuáles fueron los dispositivos tecnológicos más usados por los estudiantes que estuvieron en los escenarios 1 y 2, es decir, quienes tuvieron acceso a internet, ya sea de manera permanente o intermitente, durante el desarrollo del proyecto? Puede marcar más de una opción.

Computador de mesa		Tablet	
Computador portátil		Ninguno	
Teléfono Celular		Otro	

Si su respuesta fue Otro, responda cuál: \_\_\_\_\_

## Dimensión 2. Utilización de herramientas pedagógicas del programa Ondas.

5. ¿Con que frecuencia le fueron entregadas las guías para el desarrollo del proyecto como parte de la estrategia “Ondas en casa”? Cada \_\_\_\_ días.
6. ¿Qué tan útil considera que fue el material entregado vía virtual o física para el desarrollo del proyecto de investigación de su grupo?

Nada  Un poco  Moderadamente  Útil  Muy útil

7. Para el desarrollo de su proyecto de investigación, con qué frecuencia hizo uso de las herramientas Ondas mencionadas a continuación:

0: Nunca 1: Ocasionalmente 2: Regularmente 3: Casi siempre 4: Siempre

Herramienta	0	1	2	3	4
Lineamientos del programa Ondas y guías para grupos de investigación de proyectos abiertos o preestructurados.					
Videos de divulgación del programa Ondas, en canales de YouTube o redes sociales.					
Material multimedia y multiformato de la estrategia "Todo es Ciencia" y/o "Fórmulas de cambio", de Minciencias.					
Otro, ¿cuál?					

### Dimensión 3. Prácticas pedagógicas implementadas por los docentes para el desarrollo del proyecto Ondas

8. Teniendo en cuenta que las prácticas pedagógicas son todas aquellas estrategias, instrumentos y acciones que se utilizan para guiar el proceso de enseñanza-aprendizaje, con el fin de desarrollar diversas competencias en los estudiantes, marque con una X las estrategias pedagógicas que utilizó para desarrollar el proyecto de investigación con los integrantes del grupo, de acuerdo al Escenario de conectividad. Puede marcar más de una opción y adicionar otras estrategias que haya utilizado y no se hayan mencionado, puede adicionar todas las filas que requiera.

No	Estrategia	Conectividad permanente	Conectividad limitada	Sin conectividad
1	Clases expositivas presenciales			
2	Elaboración de guías virtuales, para desarrollo en casa.			
3	Elaboración de videos con instrucciones.			
4	Elaboración de audios con instrucciones.			
5	Desarrollo de guías físicas.			
6	Clases expositivas virtuales.			
7	Talleres prácticos en reunión virtual.			
8	Participación en eventos culturales o científicos.			
9	Consultas en casa.			
10	Actividades lúdicas.			

11	Elaboración de instrumentos junto con los estudiantes.			
12	Elaboración de materiales junto con los estudiantes.			
13	Aprendizaje basado en (retos ABR).			
	Otra			
	Otra			

Por favor describa la forma en la que desarrolló las estrategias utilizadas. Añada las filas que considere necesarias.

No	Estrategia	Descripción

9. Indique qué tan útiles considera que fueron las estrategias que implementó en el desarrollo de su proyecto de investigación.

0: Nada    1: Poco útil    2: Moderadamente útil    3: Útil    4: Muy útil

No	Estrategia	0	1	2	3	4
1	Clases expositivas presenciales.					
2	Elaboración de guías virtuales, para desarrollo en casa.					
3	Elaboración de videos con instrucciones.					
4	Elaboración de audios con instrucciones.					
5	Desarrollo de guías físicas.					
6	Clases expositivas virtuales.					
7	Talleres prácticos en reunión virtual.					
8	Participación en eventos culturales o científicos.					
9	Consultas en casa.					
10	Actividades lúdicas.					
11	Elaboración de instrumentos junto con los estudiantes.					
12	Elaboración de materiales junto con los estudiantes.					
13	Aprendizaje basado en (retos ABR).					
	Otra					
	Otra					

10. A su criterio, ¿Cuál de las prácticas mencionadas anteriormente, considera que fue novedosa? \_\_\_\_\_

¿Por qué? \_\_\_\_\_

11. Describa las ventajas y las dificultades que se presentaron al utilizar estas estrategias durante el desarrollo del proyecto:

No	Estrategia	Ventajas	Dificultades

12. ¿Durante el periodo de confinamiento 2020, realizó con los integrantes del grupo algún tipo de actividad relacionada con el conocimiento, comprensión y/o manejo del virus COVID 19? Si\_\_ NO \_\_

13. Si la respuesta fue si, por favor marque con una X las actividades realizadas.

Los estudiantes consultaron acerca de las características del COVID 19	
Talleres virtuales acerca del lavado de manos y la prevención de contagio	
Talleres acerca del manejo de emociones durante el periodo de confinamiento	
Otra, cuál?	

Si marcó Otra, por favor descríbala:

--

## Anexo C. Guía de entrevista del grupo focal

Esta es la guía de entrevista utilizada en la realización del grupo focal realizado para el cumplimiento del tercer objetivo específico.

Objetivo: Establecer las condiciones de calidad y oportunidades de mejora de las prácticas académicas identificadas en los grupos de investigación ONDAS Huila de acuerdo a sus condiciones de implementación.

Participantes: 3 docentes coinvestigadores, participantes de grupos Ondas durante el 2020, que hayan tenido estudiantes con todos los tipos de conectividad, 2 del área rural y 1 del área urbana. Luego de saludar y agradecer la participación, se enunciarán las estrategias pedagógicas que fueron mencionadas en el instrumento, con el fin de contextualizarlos, advirtiéndoles que, si consideran que falta alguna, pueden decirla para ser incluida:

- Clases expositivas
- Guías virtuales
- Videos con instrucciones
- Elaboración de audios con instrucciones
- Desarrollo de guías físicas
- Talleres prácticos virtuales
- Participación en eventos culturales o científicos
- Consultas en casa
- Actividades lúdicas
- Elaboración de instrumentos con los estudiantes
- Elaboración de materiales con los estudiantes
- Explicaciones personalizadas
- Llamadas telefónicas
- Salidas de campo
- Conferencias de especialistas
- Uso de emisora del colegio
- Grabación de videos por los estudiantes

¿Qué tan buenas o útiles, considera que fueron aquellas prácticas pedagógicas implementadas durante el desarrollo de su proyecto 2020? (indagar para establecer las condiciones de calidad de dichas prácticas, no dejar respuestas cortas).

- ¿En qué temas o áreas considera que usted o su grupo necesitan capacitación para optimizar la ejecución de su proceso investigativo?

Luego de indagar lo más posible sobre la calidad de las prácticas pedagógicas aplicadas en 2020, se prosigue a leer las ventajas que surgieron en el instrumento y preguntar si hay algo que complementar u opinar.

## Ventajas

Estrategia pedagógica	Ventajas
Reuniones expositivas presenciales y virtuales	Favorece la interacción estudiante-docente
	Facilidad de horarios y asistencia y permanencia en casa
	Se puede realizar la explicación completa de los temas y actividades
	Participación activa de los estudiantes y autonomía para investigar
Elaboración de videos por los estudiantes	Permite que los estudiantes se interesen y profundicen en temas
Guías físicas o virtuales	Favorece la lectura y realización de las actividades al seguir las instrucciones puntuales.
Elaboración de materiales.	Favorece el conocimiento del entorno
Actividades lúdicas	Aumenta la motivación de los estudiantes

**Luego preguntar ¿cómo podrían seguirse implementando de manera más óptima? Profundizar respuestas.**

Luego se prosigue a leer las desventajas y a preguntar:

- ¿qué opinan y de qué manera se podría mejorar en dichas dificultades?,
- ¿qué estrategias o actividades se podrían llevar a cabo para superarlas?

## Desventajas

Estrategia pedagógica	Dificultades
Reuniones expositivas presenciales y virtuales	Poca participación de los estudiantes
	No se pueden realizar en lugares apartados sin conectividad y de difícil acceso
Guías	Minuciosidad en la redacción para ser comprensibles
	No poder retroalimentar sobre dudas
General	Difícil conectividad. La mayoría con recargas y celular de los padres
	Limitación de tiempo en las sesiones y para la entrega y recepción de las guías y actividades
	Dificultades para realizar prácticas presenciales o trabajo de campo