

**Las prácticas educativas en el primer año
de pandemia por Sar-Covid-19:
un estudio de caso**

Quira Alejandra Sanabria Rojas

Docente Investigadora
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental
Grupo de Investigación MICRAM
quiras.anabria@uptc.edu.co

Rubinsten Hernández Barbosa

Docente Investigador
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental
Grupo de Investigación MICRAM
rubinsten.hernandez@uptc.edu.co

Yuber Arley López Galindo

Licenciado en Ciencias Naturales y Educación Ambiental
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
Grupo de Investigación MICRAM
yuber.lopez01@uptc.edu.co

Introducción

Este capítulo, amplía la información en términos de antecedentes reportados en la comunicación socializada en el marco del I Encuentro de experiencias investigativas de estudiantes de educación a distancia y virtual de septiembre de 2021 XXV Jornada de la Investigación y

Extensión – Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - UPTC, del proyecto de investigación *La enseñanza de las Ciencias Naturales en tiempos de pandemia: una experiencia desde la ruralidad*, el cual se elaboró a través de la metodología Mapeamiento Bibliográfico Informativo (MBI) con el propósito de establecer los enfoques teóricos y campos temáticos de tendencia en las publicaciones entre el año 2020 y lo corrido del 2021, en lo referido a las prácticas de enseñanza por vía remota, en particular en las aulas de Ciencias Naturales. Se utilizó el diseño de ecuaciones de búsqueda con conectores booleanos en bases de datos de suscripción libre. Se acopiaron para el análisis 50 artículos de investigación, cuyo resultado permite señalar como enfoque teórico la educación, en particular, lo referido a la educación urbana, rural y superior. Las subcategorías establecidas como campos temáticos son: sociocultural, práctica profesional, diseño curricular, enseñanza de las ciencias, política pública, inclusión digital y componente emocional. El impacto que tuvo la pandemia en la vida profesional docente en cuanto a las formas de trabajo como el uso de recursos en línea, puso de manifiesto la barrera de acceso (brecha digital), tanto para las familias, como para los docentes, quienes tuvieron que sortear con diversidad de situaciones.

Fundamentación teórica

Actualmente, en tiempos de pandemia, el trabajo sobre las relaciones de poder que se presentan en un aula de clase se ha convertido en una reflexión de amplia trascendencia, en la medida que, al considerar la escuela el escenario cultural por excelencia, se reconoce como lugar de encuentro y de desencuentro social (Estrada, 2011), donde frecuentemente se desarrollan actividades aisladas, poco vinculantes con el entorno social, lo cual conduce, la mayoría de las veces, a un escenario ‘desmotivador’ frente a las propuestas educativas, situación que en las condiciones de aislamiento obligatorio para la preservación de la vida, hizo más evidente el desgaste y escasa modificación de las actuaciones escolares. Pozo y Crespo (2001), hace más de 20 años, expusieron, como muchos otros, la

preocupación por las problemáticas que emergen del aula, a propósito de enseñar y aprender Ciencias Naturales, en la medida que las metodologías que convergen en la práctica educativa no son representativas para las comunidades, en tanto que, no pueden usar el saber escolar para resolver los problemas de la cotidianidad, sumado a una serie de actividades escolares que difícilmente permiten a los estudiantes y familias identificar y otorgar el valor esperado al conocimiento de la escuela. Otro tanto, sucede con los docentes, quienes se sienten atrapados en las formas institucionales que dinamizan la actividad profesional, pues, al ser significativamente instrumentalizadas, parecen que despojan de la capacidad creativa al profesorado para proponer diseños escolares más flexibles y que permitan tanto al estudiantado como al profesorado, habitar la escuela para identificar y transformar sus propias realidades.

El abordaje de la problemática del aprender y el enseñar, de todas maneras, no es de fácil delimitación; por un lado, están las necesidades de las comunidades en su dimensión cultural y territorial, por el otro, están las identidades profesionales y las tensiones del campo laboral de la docencia, que, aunadas a las competencias profesionales de los especialistas en lo referido a los saberes didácticos y pedagógicos plantean otro tipo de problemas no menos importantes. Por ejemplo, los saberes particulares de un campo del saber (biología, química, física, matemáticas, otros), se han consolidado a través del tiempo, solo que no han seguido las mismas trayectorias de desarrollo (Barona y Villar, 1994), en la medida que se abordan los problemas, son de diversa tipología, los cuales, al aportar en la solución de problemas técnicos, de procedimiento, o de preguntas importantes en lo referido a la teoría, han tenido mayor o menor interés en la sociedad, condición que ha permitido la permanencia en el tiempo movilizándose como productos culturales merecedores de ser enseñados como base para cualquier sociedad (Mas & Alonso, 2000; Munevar, 2009; Trindade & Rezende, 2010) a multiple choice item pool developed for monitoring the views on sciencetechnology-society issues. The nature of science topics addressed here are the following: influence of theory

into observations, assumptions of science about nature, elegance of the scientific theories, style of scientific reports, the role of errors in scientific research, epistemological status of scientific knowledge (realism vs. instrumentalism, estos compromisos epistémicos que caracterizan a estos saberes son ajenos a las dinámicas sociales (Diéguez, 2018; Gianella, 2018) y ello debería saberlo con claridad el profesorado.

Como señala Lakatos, la historia interna de los sistemas teóricos, no se corresponde con la historia social de las comunidades. Esta condición es muy relevante a la hora de pensar las acciones y actuaciones en las prácticas de la alfabetización científica (Cote Ballesteros, 2018, Mas y Alonso, 2000; Nagel, 2006). Panorama que muestra uno de los principales asuntos que generan tensión y disensos en el aula de ciencias, y es que, el profesorado en el diseño y planeación de las rutas de aprendizaje de las ciencias para todos, no necesariamente consideran las particularidades de los contextos culturales en los que se inserta la escuela, o los contextos culturales en los que se ha promovido la identidad cultural de los actores (profesorado y estudiantado). Esto habla de las miradas internalistas y universalistas del conocimiento que se han privilegiado en la formación de profesores (Baptista y Nascimento, 2017) y en la actualidad, es conveniente retomar nuevamente la urgente necesidad de promover procesos de formación con miradas más externalistas acerca de las ciencias y la importancia de los saberes tradicionales (Aikenhead, 2006; Tapia Mealla, 2009; Trindade y Rezende, 2010) que aporten en la alineación de las realidades socioculturales y ambientales de una comunidad en particular.

Por lo anterior, enseñar Ciencias Naturales es comprometerse con posturas epistémicas con relación al origen y aplicación del saber; de otra parte, con las teorías del aprendizaje, los modelos pedagógicos y evaluativos, que siendo diversos, no siempre se ponen de manifiesto en cualquier escenario educativo, aunados al compromiso social del concepto de ciudadanía que toda práctica educativa promueve.

En principio, hay una preocupación por el desarrollo de las competencias científicas del profesorado, desde la perspectiva de la alfabetización científica. En primera instancia los bajos desempeños de los estudiantes que se reportan en las pruebas externas (PISA; SERCE, otras), sobre la capacidad para resolver problemas propios de las ciencias, en cuanto al uso del conocimiento, la construcción de argumentos por evidencias y la explicación de fenómenos, sugiere que, la práctica del aula, no es efectiva de acuerdo con lo esperado, los argumentos que justifican esta situación, van desde la baja ‘motivación’ para el estudio por parte de los estudiantes, hasta la carencia de recursos mínimos. Sin embargo, en una segunda instancia, la mirada se dirige a la formación profesional docente ¿qué grado de desarrollo de las competencias científicas y comunicacionales ha alcanzado un profesional de la educación en ciencias? Estudios como las ideas distorsionadas de las ciencias de Porlán y otros (Fernández, et al., 2003; Fernández Marchesi et al., 2020; Gallego, 2007; Penagos, 2008), sugirieron a finales del siglo XX, que se trata de una problemática; es decir, es difícil delimitar una explicación de corte causal que exponga los elementos que le configuran y por ende, se puedan seleccionar para su respectiva intervención y mitigación.

La problemática se evidencia tanto en los profesionales novatos como en los experimentados, por lo que sigue siendo un tema neural en la actualidad, en la medida en que el saber profesional vinculado al enfoque de la enseñanza de las ciencias, está comprometido con un modelo de enseñanza centrado en la indagación, que articular tanto el estudio de fenómenos naturales como el abordaje de resolución de problemas, sugiere una analogía con el origen estructuralista del pensamiento científico expresado en documentos como los estándares por competencias del Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2003). Este enfoque, exige una manera distinta de enseñar ciencias, las investigaciones sobre la práctica del aula de ciencias, exponen que dicha forma poco ha cambiado, entre otros aspectos, porque los programas de formación docente poco se han transformado (Barolli, et al., 2019; Godoy, et al., 2012, Martínez y Pinzón, 2021, Valencia y Torres,

2017, Vásquez y Manassero, 2019), se privilegian aspectos tradicionales en la enseñanza, que, difícilmente aportan en el fortalecimiento del saber profesional del docente, en lo concerniente a su conocimiento didáctico específico, al diseño de secuencia de actividades centradas en el abordaje de problemas en contexto, que sea un lector de realidades, como las que pueden encontrarse en la escuela colombiana, la escuela rural, de la cual se encuentran apuestas en el diseño y modelación del aula como el modelo de post primaria (Bedoya, et al., 2016, Jara y Buitrago, 2021; Restrepo, 2016). Modelo, que, desde las pedagogías activas, es una respuesta para comunidades marginadas a partir de múltiples perspectivas; por un lado, encontrarse en regiones apartadas de las urbes y por ende de los centros escolares; y por el otro, con bajo poder adquisitivo. Para nadie es un secreto, que, el esfuerzo por mejorar la infraestructura de la conectividad en el territorio nacional promovió la instalación de redes de wifi en lugares apartados, la entrega de equipos a las instituciones educativas públicas por medio de proyectos como “Computadores para educar” (Múnera, 2015; Rodríguez, et al., 2011), la capacitación docente para manejar estos equipos (Giraldo y Baldiris, 2015) y el uso de la propia intranet.

Como se puede encontrar los ríos de tinta no han cesado de hablar de las ventajas y desventajas de la conectividad; el profesorado del siglo XXI, ha de ser una versión mejorada que da cuenta de sus habilidades para la era digital; todos los que nos dedicamos a la formación del profesorado no lo dudamos, nos preocupa incesantemente cómo enfrentar el reto de la escuela para la era de la conectividad digital, se tomaron cursos, se adquirieron equipos, no se desconoce que este proceso de socialización digital cambió los escenarios cotidianos en los que transcurre la vida. Unos más hábiles que otros, situación que condujo al diseño de recursos como ambientes (Ambientes Virtuales de Aprendizaje), objetos (Objetos Virtuales de Aprendizaje), Entornos (Entornos Virtuales de Aprendizaje). Emergió el concepto de nativos digitales (Granado,2019), los nacidos después de la década del 90 del siglo XX, nacen digitalizados; esta mirada, que consideramos ingenua por soportarse en la perspectiva del determinismo

biológico, como la supremacía del más apto (Bohórquez, 2020) en las que los menos aptos (inferiores y débiles), no pueden sobrevivir, es en suma una mirada reduccionista del comportamiento humano dentro de las prácticas socioculturales. Tomada desprevenidamente, sugiere una clasificación de las personas que mantienen una conceptualización solapada de racismo, fortalecida desde la mirada de universalidad, en suma, si no cabemos en la clasificación mayoritaria, estamos condenados a desaparecer. Este carácter clasificatorio de las personas por tipos, abre las puertas para legitimar la desigualdad desde la diferencia (Bohórquez, 2020, García, 2004).

Concomitante con lo anterior, el uso del discurso racional y académico que se usa sin una postura crítica entorno al mismo, se convierte en vehículo cultural para mantener la dominación de los unos sobre los otros, no es un sometimiento por la fuerza, sino por la convicción promovida desde el valor que todos le damos a la racionalidad como fundamento del progreso y de la organización social. Es una dominación simbólica por sus acciones imperceptibles la que justifica el orden de las cosas (García, 2012). No desconocemos el valor del producto humano tecnológico, la movilidad del saber, las transformaciones innegables de las relaciones entre las personas y con los objetos de saber y del entorno, concebimos una práctica de conectividad para conservar y salvaguardar la vida, una escuela transformadora de la ciudadanía, defensora de los derechos humanos y la paz, colorida porque entiende el valor de la diferencia cultural.

Sin embargo, esta imagen ilusoria de generaciones humanas que tienen ‘otras’ formas de aprender (a través de la imagen, de textos de multimedia, de recursos enriquecidos, que prefieren desarrollar sus propias rutas de consulta), se han tenido que enfrentar a las aulas educativas con prácticas más clásicas propias de la escuela del siglo XIX y XX, en el que el profesorado es por lo general, un actor trasmisor de información por diferentes medios. Que evalúa la réplica de información de parte del estudiantado. Toda vez que el profesorado que está allí, no es experto en el uso y producción de saberes por vía digital (Bedoya, et al., 20016). De

otra parte, como se ve en el entorno inmediato, el problema no es de acceso a recursos tecnológicos de mano (Tablet, teléfono celular) o de escritorio. Tampoco en comprender desde la práctica que los jóvenes se adaptan desde sus habilidades motrices más rápidamente a las formas para interactuar con estos equipos. Solo que no todos, ni el profesorado ni el estudiantado, está educado para ser sujetos activos (Granado, 2019); lo cual sugiere una postura crítica, reflexiva y de propuesta frente a los productos que allí se movilizan.

La mayoría de las veces, los usuarios son consumidores de los productos; pocas veces, se plantean escenarios que promuevan la creatividad, la producción de saber a través de esta experiencia. Esta comunidad educativa dividida por las habilidades e intereses frente a lo digital, como acceso (conectividad) como recurso (equipos y productos de multimedia), exponen que está muy lejana la generación de nativos digitales. La brecha digital como la mencionó Hoffman (2001 citado en Granado, 2019), sobre el problema de los conectados y desconectados digitales a finales de los años 90 del siglo pasado, es la evidencia de la marginalización y exclusión de distintos actores sociales. Los desconectados (cultura.com citado en García, 2004) por las acciones propias de la conectividad y sus medios que ha ido insertándose paulatinamente en la vida escolar, definitivamente no pueden, no deben estar al margen de la educación como un derecho de todos.

En consecuencia, los contenidos que se movilizan en el aula de clase, comprometen políticamente a los sujetos de la educación (Cote, 2018), el acto educativo en sí mismo no se desarrolla en un vacío sociocultural (Aikenhead, 2006), así que, invita y exige de los actores educativos toma de decisiones frente a su compromiso con la sociedad y la ciudadanía. Las tensiones que emergen en las condiciones actuales de aislamiento social por pandemia, se convierten en la oportunidad de evaluar a una escuela que al parecer estaba preparada en lo que concierne a su equipo humano y los recursos que tiene para abordar la compleja realidad de

la educación. Formar profesores, implica responsabilidad en establecer las tensiones y problemáticas que emergen en la actualidad en términos de conectividad, acceso educativo y buenas prácticas de enseñanza de las ciencias, que converjan en oportunidades de mejora para las nuevas generaciones y las que ya están en ejercicio.

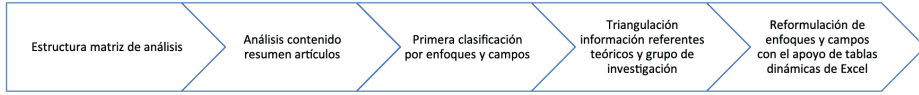
La preocupación de investigación del equipo, se centra en identificar cómo el profesorado del sector rural ha percibido y abordado esta nueva realidad de la escuela y de la enseñanza de las ciencias, en la condición de confinamiento obligatorio para conservar la vida cuando se ha declarado la pandemia por enfermedad causada por el virus SAR covid-19. Para ello, ubicamos en primer lugar los productos de investigaciones en el campo educativo, lo que evidenciará tendencias, limitaciones, hallazgos, en este periodo de tiempo 2020-2021.

Metodología

Para abordar la sistematización de información especializada disponible, se adoptó el uso de la metodología de Mapeamiento Bibliográfico Informativo (MBI), que promueve las habilidades investigativas de organización sistemática de información para la producción de conocimiento (André, 2009). Sustentado en el análisis documental, basado en marcos teóricos elegidos por el interés del investigador de acuerdo con el propósito de estudio; en este caso, se eligió la interculturalidad y la diversidad cultural, por ser miradas externalistas y contextuales respecto a la enseñanza de las ciencias (Molina, et al., 2014) en las situaciones escolares de interés. La Figura 1., muestra el proceso metodológico que se sigue:

Figura 1

Proceso metodológico de implementación MBI



Nota. Autores.

El MBI, utiliza criterios bibliométricos para seleccionar información publicada (Barona, 1994; Vanti, 2000), cuya visibilidad se produce a través de bases de datos por suscripción y libres; como los criterios cientiométricos, que delimitan aspectos de interés, en este caso, metodologías de enseñanza de las Ciencias Naturales, la práctica profesional docente, el conocimiento referente al uso de recursos de mediación tecnológica y educación rural. Y criterios infométricos, puesto que la indagación se realizó a través de la formulación de ecuaciones de búsqueda configuradas con conectores booleanos. Las categorías elaboradas se construyeron de la siguiente manera:

Tabla 1

Ecuaciones de búsqueda implementando conectores booleanos

| | |
|---------------|----------------------------------|
| Escuela rural | Profesores de Ciencias Naturales |
| | COVID-19 |
| | Recursos tecnológicos |
| | Currículo |
| | Prácticas educativas |

Tabla 2

Conceptos usados ecuación 1

| Concepto | Sinónimo (Inglés) |
|------------|---------------------------------|
| Escuela | Learning, schooling, teaching |
| Rural | Rural, Agricultural |
| Profesores | Teachers, Professors, Academics |
| Ciencias | Science |
| Naturales | Natural |

Estos términos se usaron en la conformación de la primera ecuación de búsqueda.

Ecuación de Búsqueda 1

((“Learning*” OR “schooling*” OR “teaching*”) AND (“Rural*” OR “Agricultural*”) AND (“Teachers*” OR “professors*” OR “academics*”) AND (“science*”) AND (“natural*”))

Tabla 3

Conceptos usados en la ecuación 2

| Concepto | Sinónimo (Inglés) |
|----------|-------------------------------|
| Escuela | Learning, schooling, teaching |
| Rural | Rural, Agricultural |
| Covid19 | Covid19, Pandemic, Sars |

Con los conceptos anteriores se conformó la Ecuación de búsqueda 2

((“Learning*” OR “schooling*” OR “teaching*”) AND (“Rural*” OR “Agricultural*”) AND (“Covid19*” OR “pandemic*” OR “Sars*”))

Tabla 4

Conceptos usados en la ecuación 3

| Concepto | Sinónimo (Inglés) |
|--------------|-------------------------------------|
| Escuela | Learning, Schooling, Teaching |
| Rural | Rural, Agricultural |
| Recursos | Resources, Remedies |
| Tecnológicos | Technological, Technologic, Virtual |

Con los anteriores conceptos se conformó la Ecuación de búsqueda 3

((“Learning*” OR “schooling*” OR “teaching*”) AND (“Rural*” OR “Agricultural*”) AND (“Resources*” OR “remedies*”) AND (“Technological*” OR “technologic*” OR “virtual*”))

Tabla 5

Conceptos usados en la ecuación 4

| Concepto | Sinónimo (Inglés) |
|------------|-----------------------------------|
| Escuela | Learning, schooling, teaching |
| Rural | Rural, Agricultural |
| Currículo | Curriculum |
| Prácticas | Practice, Practical |
| Educativas | Educational, Educative, Formative |

Con los conceptos anteriores se conformó la Ecuación de búsqueda 4

((“Learning*” OR “Schooling*” OR “Teaching*”) AND (“Rural*” OR “Agricultural*”) AND (“curriculum*”) AND (“Practice *” OR “practical*”) AND (“Educational*” OR “educative*” OR “formative *”)).

Los 50 artículos seleccionados, ejercen como fuentes primarias de investigación y que permitieron establecer intereses investigativos sobre la práctica educativa en condición de confinamiento social y confrontación con la enseñanza por vía remota e incremento del uso de recursos tecnológicos en la escuela. La sistematización de la información se hace a través de una matriz de Excel que contiene los siguientes elementos:

Tabla 6

Ítems para la hoja de Excel análisis MBI

| Año publicación | Referencia bibliográfica | País | Palabras clave | Resumen | Metodología de investigación | Campo temático | Enfoque teórico |
|------------------------|--------------------------|-----------------------------------|-------------------|------------------------------|------------------------------|--|--|
| Periodo de publicación | Norma APA | Lugar de origen de la publicación | Centro de interés | Presentación ideas centrales | Compromiso de los resultados | Contenido específico de la publicación | Áreas teóricas de compromiso de la investigación |

Nota. Adaptado de André (2009).

La ubicación de categorías de clasificación es de carácter emergente, producto de la lectura crítica luego de analizar el contenido de los resúmenes de los artículos. Complementariamente, se elaboran gráficas a partir de los datos que enriquecen el análisis y permiten la determinación del enfoque teórico como la categoría que engloba las subcategorías que, en este caso, se denomina *campo temático*, por particularizar la información en la que se movilizan los resultados de la publicación.

Resultados

Las categorías que se establecieron como enfoque teórico, indican características de acceso, grado de profundidad metodologías e intereses teóricos, identificados en los documentos seleccionados. La figura que se muestra a continuación, permite visualizar la reducción teórica

que promovió el cruce de información, de acuerdo con los intereses investigativos expresados en los documentos seleccionados para este estudio.

Figura 2

Frecuencia de publicación por año vs. campo temático



Nota. Autores.

De acuerdo con las palabras clave que hicieron parte de las ecuaciones de búsqueda, se identifica que, desde periodos anteriores al presente, la preocupación por la educación digital de los actores educativos, ha estado sobre la mesa de discusión y ha sido reflexión en la escuela. Como una manera de particularizar el sentido y foco de análisis, se elaboró una matriz (ver Tabla No. 7) que cruza enfoques y campos para que a modo de nichos y vacíos se visualicen criterios de interés investigativo de las publicaciones seleccionadas y en este mismo sentido, delimitar qué haría falta. A continuación, se presentan los hallazgos del cruzamiento teórico.

Tabla 7

Análisis entre enfoques y campos temáticos

| CAMPO TEMÁTICO | ENFOQUE TEÓRICO | | |
|----------------------|---|--|---|
| | EDUCACIÓN RURAL | EDUCACIÓN URBANA | EDUCACIÓN SUPERIOR |
| PRÁCTICA PROFESIONAL | Educación-trabajo y pandemia; carga laboral; uso de recursos de mediación tecnológica; atención a la diversidad poblacional; diseño curricular vía remota; falta de apoyo gubernamental; cualificación de maestros. | Educación remota y procesos de transición a modelos mixtos de enseñanza. | Formación docente y enseñanza remota; diferencias entre universidad pública y privada; habilidades digitales. |
| DISEÑO CURRICULAR | AVA | Competencias digitales. | EPA, innovación educativa; El m-learning uso dispositivos móviles; acceso a contenidos de enseñanza; calidad educativa. |
| SOCIOCULTURAL | Resistencia al cambio de prácticas culturales, participación comunitaria; desigualdades en el acceso y uso de los medios digitales; barreras de acceso. | ---- | ---- |

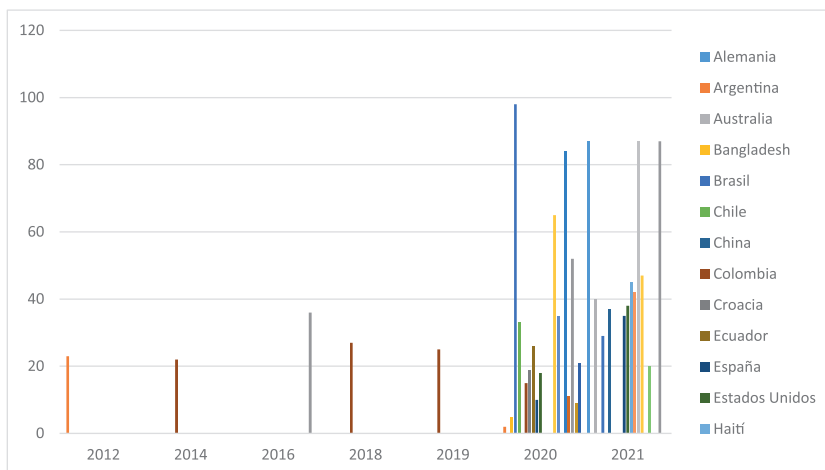
| | | | |
|---------------------------|---|---|--|
| ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS | Contextos de problematización en ciencias, agroecología. | Educación multi-disciplinar; ciencia ciudadana. | Competencias digitales; Investigación científica. |
| POLÍTICA PÚBLICA | Programas de gobierno, calidad educativa; satisfacción del servicio; espacios virtuales de comunicación. | Calidad educativa; satisfacción del servicio. | ----- |
| INCLUSIÓN DIGITAL | Brecha digital; límites educativos; acceso remoto; Conectividad sin apoyo tecnológico; aula invertida; colaboración escuela- Familia; infraestructura inadecuada. | Democratización del conocimiento. | Inclusión digital, EVA, LMS-Blended; infraestructura inadecuada; mensajería instantánea. |
| COMPONENTE EMOCIONAL | Brecha digital; acompañamiento emocional. | Brecha digital; acompañamiento emocional. | ----- |

Nota. Autores.

Como se puede establecer en la matriz anterior, las investigaciones publicadas sobre la educación en el periodo de interés, permitieron identificar que los propósitos investigativos han dejado de lado la perspectiva sociocultural en los estudios en la educación urbana y universitaria, lo cual, no es de extrañar, toda vez que, el énfasis se ha hecho en revisar cómo se ha mantenido la calidad educativa desde una mirada fuertemente instrumental en la trasmisión de saberes. Empero, emerge la preocupación por el aumento de la brecha digital y la marginalización de algunos sectores de la población como resultante. A continuación, se puede identificar el país de origen de las publicaciones seleccionadas.

Figura 3

Frecuencia de publicaciones educación rural por país

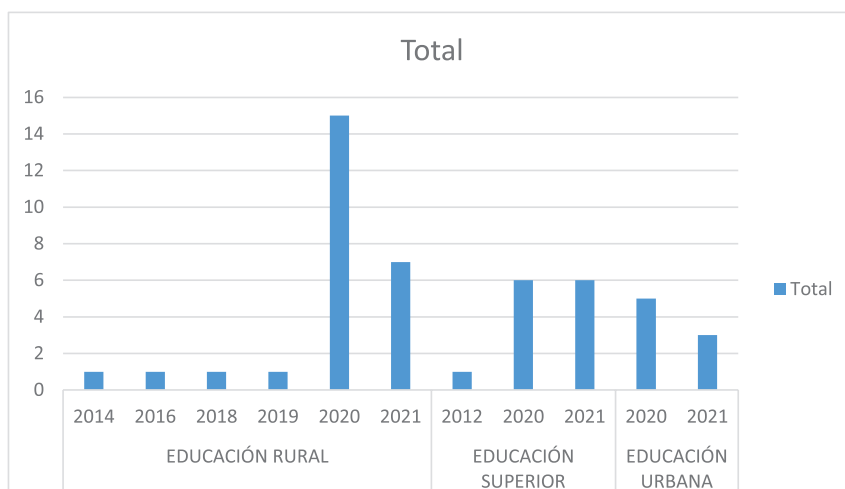


Nota. Autores.

El interés sobre la práctica educativa como se infiere, es mundial; la preocupación por la calidad educativa entendida como los saberes que ha de promover la escuela, generaron indagaciones rápidamente, para establecer algunos elementos que promovieran interacciones en la práctica de aula especialmente en una condición de virtualidad. De acuerdo con la muestra seleccionada, son los países europeos, los que con mayor celeridad dan curso a investigaciones de la práctica educativa, en particular en lo referido a la inclusión de recursos digitales, razón por la cual, se evidencian publicaciones anteriores al periodo de tiempo de interés. Se infiere preocupación por las metodologías que se han usado tradicionalmente en los procesos educativos; de manera significativa, en esta investigación, referida a la enseñanza de las ciencias en tiempos de pandemia en la escuela rural del departamento de Boyacá; este análisis, es el principal aporte para favorecer en el manejo de la información que se recolecte en campo.

Figura 4

Frecuencia de publicaciones por año vs. enfoque teórico



Nota. Autores.

Al agrupar las publicaciones, cuyo interés está centrado en la investigación educativa en el sector rural, estas representan el 50% del total de archivos, publicados en español, inglés y portugués, se infiere como foco importante de estudio la práctica profesional de los docentes, a propósito de la conservación de la calidad educativa en consonancia con la alteración de las prácticas cotidianas del aula, en lo referido a la adopción pronta de clases virtuales, de acuerdo con el valor reconocido de la mediación tecnológica que implica habilidades digitales tanto para el profesorado como para el estudiantado (Dieste, et al., 2020; Reyes, et al., 2020; Peterson, et al., 2020). Cuando se evalúa el grado de satisfacción sobre el trabajo realizado, de acuerdo con los recursos disponibles tanto técnicos como tecnológicos, la preocupación por las habilidades digitales de docentes y estudiantes es un tema que deja de ser secundario para convertirse en un tema central.

También, favorece la identificación de habilidades y saberes profesionales, en el diseño curricular, cuando difícilmente hay las condiciones esperadas (Ancuța, et al., 2020; Contreras & Garcés, 2019; Peñuelas, et al., 2020),

este asunto en particular, es propósito de investigación desde antes de la pandemia y en las condiciones actuales, fue más evidente. Encontrándose que la mayoría de las investigaciones optaron por realizar estudios focalizados en un caso, en una región o en un docente, por favorecer la colecta de datos en corto tiempo. Entre los hallazgos que llaman la atención, está lo que había mencionado Granado (2019) antes, sobre el problema de la brecha digital, si bien hay un caso especial, que es reportado en China (Andrew, et al., 2021), en el que tanto la infraestructura tecnológica como el conocimiento profesional en habilidades digitales de los docentes, es altamente favorable en el desarrollo de los saberes por parte del estudiantado, de modo que, la calidad educativa no se ve significativamente afectada, no es la generalidad. En los países del continente europeo, reportan cambios importantes en la calidad del aprendizaje en las zonas rurales, las cuales, tienen buena infraestructura tecnológica y por ello, solo dentro de sus espacios, los estudiantes tienen garantizadas las condiciones de conectividad (Palau, et al., 2020, Dieste, et al., 2020; García & Santana, 2021, Gómez, et al., 2021, Adel, A., & Dayan, J, 2021, Villa y Knutas, 2020) de modo que, fuera de este escenario no es posible garantizar las mismas oportunidades para su estudiantado.

Tal como se vio reportado en investigaciones de Latinoamérica (Brito, et al., 2020, Díaz, 2020; Folmer, et al., 2020; Moreno, 2020; Carabelli, 2020; Reyes, et al., 2020; de Paula y Barbosa, 2021; Bacheti, et al., 2021; Ortega, et al., 2021) se reporta con mayor énfasis la preocupación por el aumento de la marginalización social por vía educativa, en la medida que es más evidente la carencia de una infraestructura tecnológica para enfrentar una educación virtual, además de identificar un escaso desarrollo de las habilidades digitales, tanto del profesorado como del estudiantado. Lo anterior, coincide con la preocupación que ya se había reconocido en años anteriores, sobre la falsa idea de los nativos digitales, y de la puerta de entrada a validar desde la práctica educativa la marginalización social y la exclusión en los escenarios educativos por cuenta de los recursos tecnológicos, los cuales indican procesos lentos y poco efectivos en la

transición de uso de recursos tradicionales en la enseñanza, como la oratoria docente, en la que se privilegia una forma de enseñanza fundamentalmente transmisionista.

Otra inquietud que emerge a la par con las habilidades digitales y que es competencia fundamental de los profesionales en educación, es lo referido a su saber profesional (Canton y Tardiff, 2018; Shulman, 2005) como sucede con la preocupación por los aspectos didácticos de los modelos pedagógicos y evaluativos que se vienen usando tradicionalmente y que generaron tensión en los docentes frente a la enseñanza por vía remota (Adel y Dayan, 2021; Arango y Pacheco, 2108). Lo cual coincide con reflexiones anteriores con la idea ilusoria de comunidades educativas preparadas para la educación virtual, o por lo menos, que insertara en las secuencias de actividades recursos de multimedia para enriquecer los entornos de aprendizaje. Esta condición llama fuertemente la atención en lo referido a una significativa carencia de una infraestructura tecnológica

Hacia finales del año 2020 emerge la preocupación por las emociones y la sobrecarga laboral tanto para los estudiantes como para los docentes de zonas rurales asociado a la brecha digital, que en países como Brasil, Ecuador; México, preocupan debido a los esfuerzos poco efectivos por garantizar la conectividad de las comunidades (Da Silva, et al., 2020; Monge y Arenas, 2020; Mtsi y Maphosa, 2016; Parrales, et al., 2020).

En los análisis hechos con las publicaciones en educación urbana, se resalta que, en los estudios de diseño curricular y enseñanza de las ciencias, se centra la mirada en la combinación de modelos de enseñanza y evaluación, el abordaje teórico multidisciplinar, como medios que favorecen la democratización del aprendizaje y garantizan la calidad (Díaz, 2020, Qazi, et al., 2020; Sianes y Sánchez, 2020). Finalmente, en la educación superior, esta situación de aislamiento fue una magnífica oportunidad para contextualizar las dinámicas de la escuela en clave TIC, de preocuparse por fortalecer rápidamente las habilidades digitales y las competencias

científicas, aprovechando la variedad de recursos ya conocidos como el aula invertida, la gamificación entre otros (Kabir y Deena, 2020; Gómez, et al., 2021; Moreno, 2020).

Reflexiones finales

Al revisar cuáles son los nichos de investigación en la muestra de publicaciones seleccionadas, se encuentra que estos se centran en la educación rural, urbana y superior; en lo referido a la práctica cultural, ya sea desde miradas contextuales y socioculturales en los que se vincula la política pública al reflexionar las barreras de acceso educativo, o miradas más internalistas, como el diseño curricular, la enseñanza de las ciencias y las competencias digitales. Si bien se resalta una importante preocupación por garantizar la construcción de saberes en consonancia con las metas educativas, cuando los programas están comprometidos con criterios de calidad sostenido en las evidencias, las cuales se convierten en elementos sustanciales para garantizar la calidad por alcance de objetivos, cuyo proceso educativo es evidentemente instrumentalizado. También emergió con toda la importancia que el tema reviste, la barrera socio cultural y la marginalización por dificultad de acceso digital de las distintas comunidades, siendo las que mayormente se vieron afectadas aquellas en condición de ruralidad y las ciudades con menor infraestructura para la conectividad.

En todo caso, es claro el impacto que tuvo el confinamiento obligatorio para conservar la vida en el profesorado, el estudiantado y las familias, en cuanto a las formas de trabajo como el uso de recursos en línea (Folmer, et al., 2020; Kaden, 2020), se destacan los aportes que se lograron en la rápida inclusión de recursos digitales como la clase invertida, la gamificación, los distintos formatos para trabajo con equipos de mano como los teléfonos móviles, entre otros.

Con menor fuerza, se puso de manifiesto la barrera de acceso (brecha digital) tanto para las familias como para los docentes, quienes sortearon con diversas situaciones (Monge, et al., 2020), que han ido afectando paulatinamente la salud de las comunidades en general, en cuanto a la condición emocional, siendo el interés de investigación creciente para el año 2021, en el que ya mejor adaptados a las circunstancias laborales y educativas, tanto las familias de los estudiantes como del profesorado, comenzaron a hacer más tangible esta situación.

La caracterización de los documentos sistematizados, permitió evidenciar un escaso desarrollo investigativo en el campo de la educación urbana y superior, desde perspectivas socioculturales, en las que se ve la oportunidad de indagar y aportar en la identificación de elementos que permitan proponer estrategias a futuro para las comunidades educativas rurales de nuestro país y que, visibilicen mucho mejor los esfuerzos que han hecho los docentes y las familias por mantener la escuela abierta.

Referencias

Adel, A., & Dayan, J. (2021). Towards an intelligent blended system of learning activities model for New Zealand institutions: an investigative approach. *Humanities and Social Sciences Communications*, 8(1), 1-14. Towards an intelligent blended system of learning activities model for New Zealand institutions: an investigative approach | Humanities and Social Sciences Communications (nature.com)

Aikenhead, G. S. (2006). Science and Technology Education from Different Cultural Perspectives. *C 12th Symposium of the International Organization for Science and Technology Education, Comunicación Simposio*, 11.

André, CF. (2009). *La práctica de la investigación bibliográfica y el mapeo informativo con el apoyo de recursos tecnológicos: impactos en la formación del profesorado* (Tesis doctoral, Universidad de São Paulo).

Arango, D. E. S., & Pacheco, L. E. M. (2018). La Escuela Rural en Colombia como escenario de implementación de TIC. *Saber, ciencia y libertad*, 13(1), pp. 275-289. La Escuela Rural en Colombia como escenario de implementación de TIC - Dialnet (unirioja.es)

Barona, J. L., & Vilar, J. L. B. (1994). Ciencia e historia. Debates y tendencias en la historiografía de la ciencia (No. 7). Universitat de València.

Bacheti, L., Loureiro, A., Cristóvão, A., & Salles, A. (2020). Educação de jovens e adultos e desenvolvimento local em comunidades quilombolas rurais brasileiras. *Revista Portuguesa de Educação*, 33(1), 174-197. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/374/37465219011/37465219011.pdf>

Bedoya Flórez, A., Castillo Soto, F., & Obregón, C. I. (2016). Las tic como estrategia para brindar otras formas de acceso a la educación de los estudiantes que no asisten regularmente a las clases de postprimaria

de los grados 6 a 9 de la Institución Educativa Mercedes Abrego sede simbad Arturo bueno-corregimiento el Arenillo Pradera, Valle del Cauca. <https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/944/Obreg%C3%B3nClaraIn%C3%A9s.pdf?sequence=2>

Barolli, E., Nascimento, W. E., de Oliveira Maia, J., & Villani, A. (2019). Desarrollo profesional de profesores de ciencias: dimensiones de análisis. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 18(1), pp. 137-197. <http://revistas.educacioneditora.net/index.php/REEC/article/download/368/37>Baptista, G. C. S., & Nascimento, J. G. A. do. Formação de professores de ciências para o diálogo intercultural: Análise de um caso. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências* (Belo Horizonte), 2017. 19(0). <https://doi.org/10.1590/1983-21172017190124>

Brito, T. N., de Jesus Santana, J., & Fernandes, M. N. (2020). Educação do Campo na conjuntura da pandemia: alcances, impactos e desafios. *Revista Brasileira de Educação do Campo*, 5, e10278-e10278. <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/campo/article/view/10278>

Bohórquez-Carvajal, J. D. (2020). Razones y racismos. Antecedentes del determinismo biológico en el pensamiento ilustrado. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 25(11), pp. 430-446. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/279/27964922030/27964922030.pdf>

Carabelli, P. (2020). Respuesta al brote de COVID-19: tiempo de enseñanza virtual. *InterCambios. Dilemas y transiciones de la Educación Superior*, 7(2). <https://ojs.intercambios.cse.udelar.edu.uy/index.php/ic/article/download/257/232>

Cantón, I., & Tardif, M. (2018). *Identidad profesional docente* (Vol. 48). Narcea Ediciones, https://www.researchgate.net/profile/Sheila-Garcia-Martin/publication/331230504_Resena_de_Identidad_

profesional_docente/links/5c6d4d984585156b570ba9a0/Resena-de-Identidad-profesional-docente.pdf

Contreras-Colmenares, A. F., & Garcés-Díaz, L. M. (2019). Ambientes Virtuales de Aprendizaje: dificultades de uso en los estudiantes de cuarto grado de Primaria. *Prospectiva. Revista de Trabajo Social e intervención social*, pp. 215-240

Cote Ballesteros, D. A. (2018). Ciudad y educación: Persistencias, transformaciones y correspondencias de un vínculo inmanente. *Praxis & Saber*, 9(20). <https://doi.org/10.19053/22160159.v9.n20.2018.8300>

da Silva, C., de Oliveira Suarte, L. B., & de Sousa Leitão, R. R. (2020). A educação do campo na rede pública de ensino do estado do Tocantins, Brasil (1999-2013). *Archivos Analíticos de Políticas Educativas= Education Policy Analysis Archives*, 28(1), p. 31.

De Paula, A. P., & Barbosa, R. G. (2021). Contribuições de Paulo Freire na Educação do Campo: formação de professores/as e o ensino de Ciências. *Práxis Educativa (Brasil)*, 16, 1-17. <https://www.redalyc.org/journal/894/89468047028/89468047028.pdf>

Dieste, B., Teresa, CR, & Blasco-Serrano. (2020). Análisis de la educación para la ciudadanía global en organizaciones de la sociedad civil en el ámbito rural de Zaragoza Análisis de la educación para la ciudadanía global en organizaciones de la sociedad civil en el ámbito rural de Zaragoza.

Diéguez, A. La tarea de la filosofía de la ciencia. En filosofía de la ciencia. (p. 18). Biblioteca Nueva.

Díaz, R. F. (2020). Desconectar Igualdad: experiencias sobre el impacto en la educación rural de Jujuy en tiempos de pandemia.

Estrada Escobar, L. F. (2011). La Escuela como lugar de desencuentro intercultural. *Pedagogía y Saberes*, 34, 51-59. <https://doi.org/10.17227/01212494.34pys51.59>

Fernández, I., Gil, D., Vilches, A., Valdés, P., Cachapuz, A., Praia, J., & Salinas, J. (2003). El olvido de la tecnología como refuerzo de las visiones deformadas de la ciencia. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 2(3), 331-352. https://www.academia.edu/download/48068445/el_olvidodela.pdf

Fernández-Marchesi, N. E., Rassetto, M. J., & Costillo-Borrego, E. (2020). ¿Qué piensan los profesores sobre las actividades experimentales en biología?. *Campo Abierto. Revista de Educación*, 39(1), pp. 11-26. <https://mascvuex.unex.es/revistas/index.php/campoabierto/article/download/3305/2430/>

Folmer, I., Machado, GE, Silveira, IM y dos Santos, FC. (2020). Trabajo y educación: el educador en una escuela de campo en tiempos de covid-19. *Huella-a. Revista de la geografía del trabajo*, 21 (2), pp. 411-437.

Gallego Torres, A. P. (2007). Imagen popular de la ciencia transmitida por los cómics. https://rodin.uca.es/xmlui/bitstream/handle/10498/16142/Gallego_2006.pdf?sequence=1

Galfrascoli, A. (2017). Conceptos estructurantes: reflexiones teóricas y propuestas prácticas para organizar la enseñanza de las ciencias. *Bio-grafía*, 10(19). <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/download/7232/5893>

Giraldo Cardozo, J. C., Baldiris Navarro, S. M., & Salas Álvarez, D. J. (2015). Diseño e implementación de recursos educativos digitales abiertos inclusivos: en el marco de la estrategia de formación y acceso de computadores para educar en el departamento de Córdoba-Colombia, <https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/6860/Dise%C3%B1o%20>

e%20implementaci%C3%B3n%20de%20recursos%20educativos%20digitales%20abiertos%20inclusivos.pdf?sequence=1

Gómez, E. S., Maldonado-Ruiz, G., Márquez-Román, A., & Trapero, N. P. (2021). Reconstruyendo el conocimiento práctico en confinamiento. Una experiencia de enseñanza en la formación inicial de docentes. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 21(65).

Godoy, A., Segarra, C., & Di Mauro, F. (2012). La formación docente inicial en el área de ciencias. In III Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales, http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/32548/Documento_completo.pdf?sequence=1

Gracia, B. D., Roselló, T. C., & Blasco-Serrano, A. C. (2020). Análisis de la educación para la ciudadanía global en organizaciones de la sociedad civil en el ámbito rural de Zaragoza. *Revista Iberoamericana de Estudios de Desarrollo= Iberoamerican Journal of Development Studies*, 9(1), 202-231. [texto_completo.pdf](http://unizar.es/texto_completo.pdf) (unizar.es)

García-de-Paz, S., & Bonilla, P. J. S. (2021). La transición a entornos de educación virtual en un contexto de emergencia sanitaria: Estudio de caso de un equipo docente en Formación Profesional Básica. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 21(65). <https://revistas.um.es/red/article/download/450791/294291>

García Salord, Susana. (2012). La violencia simbólica: Aportación de Pierre Bourdieu para comprender las formas sutiles e inadvertidas de dominación. En *Reflexiones sobre la violencia en las escuelas*, (1ra. ed., pp. 114-142). Siglo XXI editores.

Gianella, A. E. La relación de la epistemología en la ciencia. *Revista de Filosofía y Teoría Política*, 1986. 26-27, 7.

Jara Barrera, I. D., & Buitrago Lozano, A. M. (2021). El Sistema Colombiano Escuela Nueva: Un instrumento eficaz para compensar desventajas socioeconómicas de sus alumnos. <https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/51400/22749.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Kabir, M. R., Islam, M. A., & Deena, S. A. (2020). Explaining the adoption of technology-based design of higher education during and after COVID 19 period from a developing country perspective. *IxD&A*, 46, pp. 88-119.

Kaden, U. (2020). COVID-19 school closure-related changes to the professional life of a K–12 teacher. *Education Sciences*, 10(6), p. 165.

Mas, M. A. M., & Alonso, A. V. (2000). Creencias del profesorado sobre la naturaleza de la ciencia. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 37, pp. 187-208.

Martínez, P., Pinzón, L., & Diana, Y. Consideraciones teóricas sobre la formación de profesores de ciencias en la interfaz universidad-escuela: una investigación internacional en desarrollo. Consideraciones teóricas sobre la formación de profesores de ciencias en la interfaz universidad-escuela: una investigación internacional en desarrollo (pedagogica.edu.co)

Mas, M. A. M., & Alonso, A. V. (2000). Creencias del profesorado sobre la naturaleza de la ciencia. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 37, pp. 187-208.

Mtsi, N., & Maphosa, C. (2016). Challenges encountered in the teaching and learning of the natural sciences in rural schools in South Africa. *Journal of Social Sciences*, 47(1), 58-67. Challenges Encountered in the Teaching and Learning of the Natural Sciences in Rural Schools in South Africa: *Journal of Social Sciences: Vol 47, No 1* (tandfonline.com)

Monge, C., Hernández, P. G., & Arenas, T. J. (2020). Cierre de Escuelas en Contextos Vulnerables desde la Perspectiva de los Orientadores: Impacto en Zonas Rurales. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 9(3), pp. 371-385.

Moreno-Correa, S. M. (2020). La innovación educativa en los tiempos del Coronavirus. *Salutem Scientia Spiritus*, 6(1), 14-26. <https://revistas.javerianacali.edu.co/index.php/salutemscientiaspiritus/article/view/2290>

Molina, A., Mosquera, C., Utges, R., Mojica, L., Cifuentes, M., Reyes, J., . . . Pedreros, R. (2014). Concepciones de los profesores sobre el fenómeno de la diversidad cultural y sus implicaciones en la enseñanza de las ciencias.

Munévar, D. (2009). Rehaciendo el mundo de los saberes. *Revista científica*, XIII, 59.

Múnera, R. A. B. (2015). El aporte de Computadores para Educar en la implementación de la Enseñanza Innovadora. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (44), 291-303. <https://www.redalyc.org/pdf/1942/194238608021.pdf>

Nagel, Ernest. (2006). Modelos de la explicación científica. Capítulo II. En la estructura de la ciencia. Problemas de la lógica de la investigación científica (pp. 35-50). Paidós.

Ortega, K. E. A., Peña-Cortés, F., Millán, S. Q., & Mansilla, E. A. A. (2020). Escuelas en Territorio Mapuche: desigualdades en el contexto chileno. *Revista Brasileira de Educação*, 25, <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/c8xzG8yHpBbfF4XxmVQg5Bf/?lang=es>

Palau, R., Fuentes, M., Mogas, J., & Cebrián, G. (2020). Analysis of the implementation of teaching and learning processes at Catalan schools during the Covid-19 lockdown. *Technology, Pedagogy and*

Education, 30(1), 183-199. https://www.researchgate.net/profile/Ramon-Palau/publication/348960379_Analysis_of_the_implementation_of_teaching_and_learning_processes_at_Catalan_schools_during_the_Covid-19_lockdown/links/60190ae7299bf1b33e40743c/Analysis-of-the-implementation-of-teaching-and-learning-processes-at-Catalan-schools-during-the-Covid-19-lockdown.pdf

Parrales, Y. A. R., Villafuerte, J., & Chávez, D. D. Z. (2020). Aula Invertida en la educación básica rural. *REFCaIE: Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa*. ISSN 1390-9010, 8(1), pp. 115-133.

Penagos, H. P. (2008). Visiones deformadas (Doctoral dissertation, Universidad Autónoma del Estado de México), <https://www.redalyc.org/pdf/215/21514904.pdf>

Peñuelas, S. A. P., González, O. U. R., & Pierra, L. I. C. (2020). El inicio de un nuevo ciclo escolar en México ante el Covid-19. Comparativo entre contextos rural y urbano. *Revista Conrado*, 16(77), pp. 218-228.

Peterson, L., Scharber, C., Thuesen, A. y Baskin, K. (2020). Una respuesta rápida a COVID-19: el eje de un distrito de la integración de tecnología al aprendizaje a distancia. *Ciencias de la información y el aprendizaje*,

Qazi, A., Naseer, K., Qazi, J., AlSalman, H., Naseem, U., Yang, S. y Gumaei, A. (2020). De lo convencional a la educación en línea durante la pandemia de COVID-19: las naciones desarrolladas y subdesarrolladas se las arreglan por igual. *Revisión de servicios para niños y jóvenes*, 119, 105582.

Restrepo Vargas, B. E. (2013). Concepciones sobre participación en los niños y jóvenes de postprimaria rural con metodología escuela nueva: El caso de tres escuelas en Manizales. <https://ridum.umanizales.edu.co/jspui/>

bitstream/20.500.12746/1173/2/Restrepo_Vargas_Beatriz_Elena_2004.pdf

Reyes, Y., Villafuerte, J., & Zambrano, D. (2020). Aula invertida en la educación básica rural. *REFCalE: Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa*. ISSN, 1390-9010. AULA INVERTIDA EN LA EDUCACIÓN BÁSICA RURAL | Reyes Parrales | REFCalE: Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa. ISSN 1390-9010 (uleam.edu.ec)

Rodríguez, C., Sánchez Torres, F., & Zúñiga, J. M. (2011). *Impacto del Programa Computadores para Educar” en la deserción estudiantil, el logro escolar y el ingreso a la educación superior”*. Universidad de los Andes-CEDE, EconPapers: Impacto del Programa Computadores para Educar” en la deserción estudiantil, el logro escolar y el ingreso a la educación superior” (repec.org)

Sianes Bautista, A., & Sánchez Lissen, E. (2020). E-learning en 15 días. Retos y renovaciones en la Educación Primaria y Secundaria de la República de Croacia durante la crisis del COVID-19. How have we Introduced distance Learning? *Revista Española de Educación Comparada*, 36, 181-195. <https://idus.us.es/handle/11441/108982>

Shulman, L. S. (2005) Signature pedagogies in the professions. *Daedalus*, 134(3), 52-59. <https://www.mitpressjournals.org/doi/pdf/10.1162/0011526054622015>

Vanti, N. (2000). Métodos cuantitativos de evaluación de la ciencia: bibliometría, ciencimetría e informetría.

Valencia, K., & Torres, T. (2017). Impacto formativo de las prácticas de laboratorio en la formación de profesores de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, (Extra), 3033-3038.

https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2017nEXTRA/18_-_Impacto_formativo_de_las_practicas_de_laboratorio.pdf

Vázquez-Alonso, Á., & Manassero-Mas, M. A. (2019). La educación de ciencias en contexto: Aportaciones a la formación del profesorado. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (46), pp. 15-37.

La educación de ciencias en contexto: Aportaciones a la formación del profesorado | *Tecné, Episteme y Didaxis: TED* (pedagogica.edu.co)

Villa, M., & Knutas, A. (2020). Rural communities and schools—valuing and reproducing local culture. *Journal of Rural Studies*, 80, 626-633. Rural communities and schools – Valuing and reproducing local culture - ScienceDirect

Tapia Mealla, L. (2009). Pluralismo epistemológico. *Muela del Diablo: CIDES-UMSA*.

Trindade, M., & Rezende, F. (2010). Novas perspectivas para a abordagem sociocultural na educação em ciências: Os aportes teóricos de John Dewey e de Ludwig Wittgenstein. *Revista electrónica de Enseñanza de las ciencias*, 9, pp. 487-504.