

## Capítulo 3

# **Identificar la hegemonía curricular en la enseñanza de las ciencias en la escuela rural salvadoreña y sus desafíos multiculturalidades: una aproximación exploratoria e interpretativa**

*Alex Wilfredo Canizález*

Universidad de El Salvador a Distancia  
alex.canizalez@ues.edu.sv

*Pedro Ticas*

Universidad Pedagógica de El Salvador  
pedro.ticas@uped.edu.sv

*Néstor Alcides Alfaro Pozas*

Universidad de El Salvador a Distancia  
nestor.alfaro@ues.edu.sv

### ***Introducción***

El presente trabajo es de carácter exploratorio, relacionado con la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales en y desde la ruralidad y multiculturalidades, que no cuenta en este tipo de estudios, a pesar de que el 66% de las escuelas salvadoreñas son rurales (MINEDUCYT, 2019). Esto, nos ha llevado a hacer una revisión de documentos oficiales y otras iniciativas con las que se correlaciona, de manera directa e indirecta, el tema que se desarrolla en este capítulo. Si bien sabemos que el aprendizaje

no es una transferencia mecánica y directa de la enseñanza, al mirarlo como un proceso dialéctico cobra sentido, y nos hace ver con mayor claridad la problemática de la ineficaz enseñanza y aprendizaje dominada por los modelos tradicionales y la visión del currículo educativo hegemónico, propio de las corrientes neopositivistas introducidas en El Salvador, en la Reforma Educativa de Beneke desde 1968 y que aún persisten.

El objetivo de este capítulo, es exponer algunas reflexiones relacionadas con la necesidad de identificar la hegemonía curricular, que, se impone a la escuela para repensar la educación científica escolar salvadoreña, que se brinda a las actuales generaciones, conscientes, de que este tipo de educación trasciende social y culturalmente al aula y a la escuela. El texto, se organiza en 8 partes a saber: la primera, describe aspectos multi-pluriculturalidad rural en la enseñanza escolarizada de las Ciencias Naturales, desde el territorio: la trilogía familia-comunidad-escuela; la segunda, contiene una breve descripción de la educación en el país; en el tercero, expone una idea central, del saber en la enseñanza; en el cuarto, se comparten algunas ideas de la enseñanza rural en la trilogía familia-comunidad-escuela; en la quinta parte, se señalan algunas consideraciones aproximativas al estado de las ciencias y enseñanza en El Salvador; en la sexta, se presentan aspectos que tratan la educación científica escolar: finalidad y propósitos en El Salvador; en la séptima, se describen, sucintamente, algunas estrategias metodológicas en la actualidad más utilizadas, en el aula de ciencias en la escuela salvadoreña; finalmente, producto del trabajo desarrollado, se comparten algunas reflexiones.

### ***Multi-pluriculturalidad rural en la enseñanza escolarizada de las Ciencias Naturales desde el territorio: la trilogía familia-comunidad-escuela***

El tema nos provoca diversas categorías de estudio. En primer término, se trata de definir qué entendemos por multi-pluriculturalidad rural, que, supone la preexistencia del concepto de etnicidad cultural, social, etaria,

familiar, territorial, etc. En segundo lugar, la definición, o al menos una aproximación, al concepto de educación escolar y finalmente, a la articulación entre familia-comunidad-escuela.

En la misma línea, habríamos de explicar el concepto de multi-pluriculturalidad, orientado a la enseñanza escolar rural. Empero, de no extender más este trabajo, por ahora, nos quedaremos únicamente con las primeras tres categorías que señalo, aplicadas al caso salvadoreño.

### ***Multi-pluriculturalidad rural, educación escolar y familia-comunidad-escuela***

Debemos comenzar por señalar que el concepto de enseñanza o educación rural en función de la multi-pluriculturalidad, resulta una abstracción epistémica y paralelamente, un posible concepto excluyente. Las razones de esta consideración, se hallan fundamentadas en la noción que el principio de la enseñanza escolar y no escolarizada, se haya en la cultura, en las múltiples y disimiles configuraciones culturales de la población. Así pues, debemos, en primera instancia, acudir al encuentro, conocimiento y definición de la cultura, para definir y determinar qué tipo, forma, figura o clase de enseñanza escolarizada debemos realizar. Partir del sentido opuesto, es decir, pensar, formular, diseñar y ejecutar formas de enseñanza desde los componentes técnicos, método, metodológicos, pedagógicos y epistémicos del currículo escolar, no hace más que acentuar la antigua política positivista del determinismo mecanicista y academicista de la enseñanza. No es la enseñanza escolarizada lo que determina el pluriculturalismo sino a la inversa.

En esa misma línea, si se trata de la enseñanza multi-pluricultural aplicada al territorio rural, el asunto se torna más concreto, pero, también, más holístico. Las multi-pluriculturalidades constituyen, al igual que en el medio urbano, las más diversas configuraciones pluri-multiétnicas conformadas por múltiples formas sincréticas que los grupos humanos rurales adoptan

temporal o eventualmente o que, en algunos casos, asimilan de manera permanente. Sin duda, en la mayoría de los casos, ha sido este sincretismo cultural el instrumento idóneo para no desaparecer como estructura cultural, como configuración identitaria. Precisamente, el uso de este instrumento es lo que convierte a la enseñanza y el aprendizaje escolarizado en una categoría compleja y holística, por su variabilidad constante en el tiempo y el espacio.

En ese tenor, no es pues, la enseñanza escolarizada el objeto que se construye, sino más bien, la misma pluri-multiculturalidad que se convierte en el punto de partida y llegada mediante un proceso ascendente de reafirmación y fortalecimiento de las múltiples y diversas identidades familiares, comunitarias y escolares. En esta línea, no es la enseñanza rural el objeto que en su sentido más profundo se construye, esta es apenas, una determinación del objeto; en realidad, la construcción consiste en destinar a lo multi-pluricultural el lugar que le pertenece en la enseñanza escolarizada. Ese lugar, corresponde a su Ser, es decir, al punto de partida sobre el cual se construye la enseñanza y el aprendizaje rural.

Lo rural, así como todas las identidades, está referido a diversas acepciones. Lo rural, aplicado a lo cultural, no se halla sometido al determinismo geográfico, comprende también cosmovisiones, proyectos de vida, formas y contenidos de la cotidianidad que revelan conceptos de producir y reproducir el mundo. Surgen entonces, diversas definiciones para diversas categorías epistémicas, que, se revelan en la realidad rural vertiginosamente, emergentes, eventuales o circunstanciales con un tiempo de vida determinado por la condición que la genera. En esas categorías ontológicas emergentes, lo rural, es el Todo, aquello que se configura y ofrece en el marco de las identidades, los elementos que le definen y que le otorgan la condición del Ser.

Entonces, el concepto de lo rural, parece ser más una noción geográfica determinista que, una categoría esencial de identidad. Visto el concepto,

surgen disímiles interpretaciones, que pueden ir desde el orden geográfico, hasta el peyorativo discriminatorio. Sobre este último, las razones son históricas. Desde siempre, lo rural ha sido puesto en el escenario del rezago, de lo pre-civilizado. De hecho, los mismos modelos educativos implementados en el país se han ocupado de diseñar y abordar la enseñanza en lo rural como sinónimo de lo que llamo “trato especial”, lo cual indica una forma de discriminación de lo rural.

Uno de los principales problemas de este país en materia de enseñanza escolarizada, ha sido su condición de subordinación histórica al vaivén de modelos educativos externos y la inexistencia de lo propio. Esa supeditación económica, se ha ampliado a la supeditación académica. A pesar de contar con intelectuales y académicos de primer nivel, su espacio y oportunidad de aporte ha sido restringida o desvalorada. En realidad, el país continúa siendo el lugar perfecto para la implementación de experimentaciones teóricas y empíricas. Ha sido y continúa siendo, pues, el laboratorio de múltiples ensayos y cuanta cosa se les ocurre a los países que financian programas o proyectos escolares. Es, en resumidas cuentas, un modelo educativo sin nombre, sin identidad. Por ello, la enseñanza escolar no refiere un constructo con sentido teleológico, sino más bien, una práctica que hipotéticamente resuelve el saber pero que contrariamente, profundiza el desconocimiento.

Desde la premisa anterior, por tratarse de modelos educativos efímeros y circunstanciales, muy poco puede aducirse a la enseñanza rural y menos aún, a sus particularidades y singularidades. Un breve recorrido por la historia de esta educación, nos ayudará a comprender su histórico estado de vulnerabilidad y ausencia teleológica.

### ***Breve reseña sobre la Educación Nacional***

Anticipamos que la construcción epistémica del concepto de enseñanza rural, todavía constituye una tarea pendiente en el diseño de la educación

nacional. No se haya delimitada, filosóficamente conceptualizada y, en consecuencia, no cuenta ni con método ni metodología propia, que determine su aplicación práctica y teórica, en simples términos, nunca, a través de la historia, ha sido concebida como objeto de la educación. Sin embargo, es imperativo destacar que han sido los docentes y autoridades escolares de cada centro educativo quienes, por iniciativa y esfuerzo propio han creado metodologías de enseñanza en búsqueda de respuestas específicas a las diversas realidades poblacionales y territoriales, esto es quizás, lo más cercano a pensar la educación multi-pluricultural y multiétnica.

Así pues, por las razones que exponemos en los párrafos anteriores, la enseñanza escolarizada rural, es todavía una tarea pendiente, un constructo que requiere y demanda de la participación de la multi- interdisciplinariedad que le otorgue una condición propia de su sujeto y su objeto. En tales circunstancias, la enseñanza escolarizada rural, multiétnica, multicultural, pluriétnica y pluricultural se haya muy lejos de ser pensada y menos aún aplicada en los programas educativos de este país. En realidad, dichas configuraciones identitarias culturales e identitarias solo figuran en el discurso, pero sin la mínima comprensión de su significado.

Ciertamente, tomaría mucho tiempo detallar los pormenores teóricos, pedagógicos y empíricos que el concepto de la Educación Nacional, ha experimentado desde sus primeros asomos académicos. En términos generales, la historia de la educación salvadoreña comienza en la cuarta década del siglo XX, esto significa que, la tarea de plantear la problemática de la educación, de acuerdo a criterios de proyección y previsibilidad como uno de los componentes más importantes del estado, fue alejada y hasta ignorada por las Administraciones Públicas de gobierno. “La primera concepción planeada de la educación nacional está contenida en el Decreto N°17 publicado en el Diario Oficial N° 267 del 8 de diciembre de 1939. Antes de esta fecha lo que ahora es el Ministerio de Educación pertenecía al llamado Ministerio de Relaciones Exteriores, Justicia e Institución Pública. A partir de la reforma educativa del 8 de diciembre de

1939 con fines y objetivos precisos, se inicia la autonomía del Ministerio de Educación. La reforma de la educación de 1939/1940 fijó los marcos o esquemas que el nivel primario conservó hasta la década de los 60<sup>7</sup>. En realidad, en las décadas de los 60 y 70, la llamada Escuela Vocacional, se encargaba de preparar personas con habilidades y destrezas para Corte y Confección, Taquimecanografía, “técnicas de belleza”, arte y decoración y diversas actividades que convirtieran el conocimiento académico en simple instrucción de oficios, derivado de la eterna condición de una cultura de la esclavitud aceptada y asimilada durante el período Colonial de la servidumbre vigente hasta nuestros días.

Sin duda, en El Salvador, la enseñanza escolarizada de hoy en día, insiste en modelos educativos generalizados confundiendo con ello la universalidad de la educación con el determinismo educativo. Este modelo se sustenta en “buenas prácticas” educativas, excluyendo con ello a quienes intervienen en la formación del pensamiento de los individuos desde sus primeros años de vida. Admitir la noción de “buenas prácticas”, implica excluir y discriminar todas las múltiples formas y mecanismos que docentes o trabajadores de la educación han logrado sostener durante toda la historia de la educación nacional. Nuevamente, el concepto de “buenas prácticas”, refleja una copia subjetiva y mal entendida. Contrariamente, la enseñanza escolarizada salvadoreña pensada y aplicada por los docentes de todos los niveles educativos, debe ser comprendida como Unidad y Opuesto de lo multi-pluriétnico. La Unidad de su carácter filosófico consiste en su propio pensamiento universal traducido en sistemas de información, colocación y asimilación de códigos comunes que facilitan su Inter vínculo. Su carácter Opuesto, comprende las diversidades intranacionales que intentan asimilar esos códigos pero que, dada su propia historia y la historia de sus hechos, no logran incorporarse ni asimilarse. Pero, la enseñanza escolarizada también

7 S., Alejandro, Historia de la educación en El Salvador, S/E, El Salvador, 2008. S/Np; Citado en: Ticas, Pedro, *La educación en El Salvador: praxis y pensamiento en el siglo XXI*, Universidad Pedagógica de El Salvador Dr. Luis Alonso Aparicio, 2009, pp. 41.

contiene otros elementos que circundan el arte de enseñar, aprender y educar.

La globalización (expresada filosóficamente desde el determinismo geográfico y políticamente desde el principio geopolítico de regionalización), adquiere un carácter predominantemente unilineal que obliga a intelectuales, académicos, docentes e investigadores a articular los procesos de enseñanza con temas afines (en algunos casos impuestos por la moda, coyuntura o mercadotecnia) que conducen peligrosamente a conocer más sobre el otro, lo otro, que sobre el mismo yo; esto significa la imperiosa necesidad de profundizar más en lo propio y pasar de la concepción *informativa de la enseñanza* a una concepción predominantemente *formativa*.

En esa línea, la educación entendida como proceso de ascensión del sincretismo enseñanza y aprendizaje, conocimiento y predicción del devenir social, constituye uno de los instrumentos fundamentales de la educación en la que desde luego, como señalo en otros trabajos, el MÉTODO constituye el elemento fundamental para la determinación de Cómo aprendemos y Cómo enseñamos, ese MÉTODO que resulta una abstracción epistémica se convierte en realidad en el compuesto teórico más importante para determinar la política (ideología), estructura y práctica de la educación en cualquiera de sus niveles, dicho de otra manera, “equivocar el MÉTODO, puede implicar el desprendimiento pleno de lo propio y la invisibilización de lo histórico” (Ticas, 2009), llámese en este caso, lo histórico multi-pluricultural y multiétnico.

### ***El Saber en la enseñanza***

Hemos señalado la imperativa necesidad sobre la construcción del Método, en razón del método desde sus particularidades y singularidades aplicado a las formas de enseñanza en el ámbito rural.



En su sentido holístico, el Saber en educación, implica crear y recrear todas sus formas, figuras, contenidos, símbolos y otros tantos, que, resultan imposibles de describir y explicar en un mismo intento teórico. Las formas de *saber y hacer en la enseñanza educativa*, se complejizan con la acelerada intervención tecnológica. Tal como sucedió en el paso del capital agrícola al capital industrial, ahora la tecnología invade los hemisferios del pensamiento ordenado y trastoca la ruta del conocimiento sostenido y organizado en distintas escuelas de pensamiento. Como resultado de la alteridad del conocimiento, la tecnología mal empleada supedita el razonamiento, la interpretación y análisis del pensamiento sometiéndolo al aprendizaje efímero, virtual y dependiente que resuelve el Saber temporal y circunstancial, pero que muy poco contribuye a la generación de pensamiento abstracto y concreto.

Encontramos entonces, en materia de enseñanza en el ámbito rural y urbano, el uso desmedido y probablemente inapropiado de los recursos tecnológicos al servicio de la educación. Convertimos la enseñanza en una cantidad de códigos desarticulados que, si bien generan abundante *información*, dichos códigos no alcanzan su mayor realización en el pensamiento, por carecer de estructura ontológica. No es pues, el asunto del Saber un asunto de abundancia informativa, esto, sin duda, amplía los datos, más bien, se trata de que esos datos o información, sean debidamente procesados en el pensamiento mediante un proceso ascendente de lo abstracto-concreto-abstracto, explicado y objetivado. Ese proceso demanda mayor nivel de precisión, cuando se trata de las particularidades y singularidades multipluriculturales.

Pero, el asunto del Saber no se resuelve únicamente en materia de la enseñanza escolarizada, esta, es apenas, una de las formas. En realidad, en virtud del desarrollo y avance de las sociedades, las maneras de enseñar se tornan más complejas. Su complejidad no está referida a su aplicación, sino a su conceptualización. Es necesario pues, construir políticas nacionales (entendiendo las naciones como las entidades e identidades culturales

más allá del concepto político de estado). “Las políticas educativas se establecen a partir de cometidos históricos, culturales, económicos y sociales que construyen una nación en función de su propio devenir” (Ticas, 1994, p. 42).

Ciertamente, nada hay más lejano a la promulgación de una política educativa seria, eficiente, con calidad y rigurosidad académica que la adopción y asimilación de modelos ajenos.

La educación se conforma por una serie de hechos epistemológicos y empíricos que concatenados por la historia y de quienes la hacen posible, logra transformarse en virtud de su desarrollo y adquirir su propia identidad que representa y constituye la identidad de lo propio lo otro y de los otros (Ticas, 1989, p. 32).

Precisamente, al respecto de la asimilación de modelos ajenos, el estudio histórico de la educación en El Salvador, se torna complejo debido a la multiplicidad heurística de sus efímeras políticas, especialmente, en los últimos 30 años, en los cuales ha predominado una teoría positivista por demás obsoleta, anacrónica y particularmente fuera de contexto nacional. En este país, el uso del modelo de enseñanza escolástica (desde luego muy lejos de los principios de Aristóteles y Santo Tomás de Aquino, retomados casi tres siglos después por de Sor Juana Inés de la Cruz y Carlos de Sigüenza y Góngora), pone en evidencia la más ex profesa pobreza del método científico y coloca al intelecto en el submundo de la subordinación, la dependencia y la condición de servidumbre colonial. No cabe duda, de que, la historia pesa en el cuerpo de las formaciones sociales humanas. Políticas educativas cortoplacistas, mecanicistas e instruccionalistas, han predominado en la formación académica nacional. El tecnicismo empirista, constructivista y predominantemente evolucionista, ha convertido el *saber* en *hacer*, es decir, en procesos de conocimiento especulativos, superficiales y practicistas. Debo indicar entonces, que, frente a este modelo educativo, en virtud de la enseñanza, el profesor se obliga al aprendizaje continuo, a

la competencia y competitividad permanente con similares nacionales e internacionales, sobre todo, frente al nuevo orden mundial de la economía regionalizada. Frente a tales regulaciones globales, deben fortalecerse las particularidades e identidades que constituyen formas de expresión institucional, cultural, económica, social, grupal e individual manifiestas en cualquiera de las formas de la actividad humana simple y compleja (Ticas, 1992).

Hoy, sincrónicamente con la historia de las sociedades, las nuevas formas de presencia de estas identidades, requieren del desarrollo de sus principales elementos, de aquellos que las conforman, agrupan y reproducen, de manera que, el *todo social* se articule funcionalmente. En este siglo, pensar la identidad filosófica-educativa, significa la interacción intra e inter-sistémica institucional. Las identidades de hoy, ya no son las identidades cerradas de los micro mundos de los siglos anteriores; en realidad, debemos fortalecer las particularidades identitarias que garanticen la sobrevivencia étnica de las poblaciones que habitan en los espacios rurales, la enseñanza pues, se convierte en instrumento de resistencia étnica y traspasa los límites de su sometimiento teórico conceptual reduccionista.

### ***La enseñanza rural en la trilogía Familia-Comunidad-Escuela***

Durante más de 20 años, hemos señalado que, en su sentido más holístico, la educación se halla conformada por lo político, académico y cultural. Al respecto, pensar la educación en su apartado “enseñanza escolarizada”, significa diseñarla, organizarla y ejecutarla desde las premisas básicas de su cometido y función histórica, multi-pluricultural, multiétnica, filosófica, empírica y teórica, en la que, su misma construcción implica la creación, producción y reproducción de pensamiento, conocimiento y cultura; todo ello, a partir de las correlaciones particulares de las mismas micro sociedades locales territoriales.

La educación solo puede comprenderse en virtud de las interrelaciones entre la familia, comunidad y escuela. Las tres cumplen con su cometido cuando se hallan articuladas bajo el mismo propósito, con el mismo proyecto de nación. Si esto no existe, la educación en cualquiera de los niveles escolares, estará siempre sujeta a las improvisaciones, proyectos efímeros y, en consecuencia, a los bajos de niveles en la calidad de la misma.

La familia es el núcleo de la sociedad, porque en ella se reproduce la cultura, proyectos de vida, cosmovisiones, organización, filosofía, historia y porvenir de cada uno de sus miembros y de la nación, del Estado. En esa línea, la inclusión de la unidad familiar en la escuela no debe ser nunca utilitaria ni circunstancialmente. La inclusión, debe ser una expresión de la formación de un proyecto de nación y de vida conjunto entre el Estado y la familia, en favor de cada estudiante. Así las cosas, la educación cumple su función y principio humanista y su propia realización.

La comunidad representa el interés común de los estudiantes que asisten a los centros educativos. La concepción del mundo que poseen, los intereses particulares y colectivos que rigen su vida cotidiana, la organización colectiva para que el interés comunitario se vea representado y cumplido en el centro educativo. Así pues, la participación de la comunidad en las disposiciones escolares se vuelve más dinámica, comprometida y desde luego, transformadora de su propia realidad.

La escuela asume su condición de representación institucional del Estado, de la filosofía que mueve la dinámica de formación educativa. Pero, la escuela no está representada en la infraestructura, su representación consiste en promover y difundir un proyecto de nación, una visión del mundo que el Estado construye para su propia realización. La escuela no constituye el espacio de información académica escolar, esa, es una de sus funciones. La escuela debe convertirse en la esfera que acompaña la filosofía y proyecto de vida de cada estudiante, docente y autoridad escolar; la escuela, es el

punto de llegada y no el punto de partida de la configuración identitaria de los individuos. En ella se expresan las más diversas cosmovisiones de las particularidades territoriales en la que habitan los individuos y sobre el resto de la nación. “La escuela es territorio y el territorio es educación”. Esta frase que ha acuñado el Dr. Ticas durante más de 25 años, constituye la principal apuesta a la construcción epistémica de reconceptualizar el sentido teleológico y ontológico de la escuela como otro instrumento de articulación identitaria para la enseñanza y el aprendizaje.

### ***Consideraciones aproximativas al estado de las ciencias y enseñanza en El Salvador***

Como señalamos anteriormente, en el caso salvadoreño, iniciamos por proponer la construcción de procesos ascendentes orientados a la enseñanza de las ciencias mediante el reconocimiento y configuración de lo multi-pluricultural. De modo que, la enseñanza de las ciencias aplicada desde y para la conformación intercultural de la sociedad nacional, puede lograr mejores cometidos.

El estado de la educación escolarizada en El Salvador y particularmente en el campo de las ciencias, requiere de mayores y mejores precisiones, de hecho, requiere como primer paso, su propia discusión, análisis y construcción. Si bien, surgen excelentes aportes teóricos y empíricos de buena parte de estudiosos, académicos, intelectuales o grupos de la sociedad, todavía falta mucho por desarrollar en esta esfera del conocimiento. En esas circunstancias, la noción de pensar y describir el estado de la cuestión de las ciencias en el país, todavía es limitado. El poco desarrollo de esta esfera en las políticas educativas públicas, se convierte en serio obstáculo. Así que, entonces, en el país, muy poco puede decirse sobre la enseñanza de las ciencias como objeto y menos aún como instrumento intercultural. Sin embargo, pese a las múltiples dificultades, muchos investigadores, académicos y estudiosos del tema, han propuesto y desarrollado diversas innovaciones tecnológicas, técnicas, mecánicas, agrícolas, biológicas,

etc., que les ha permitido incursionar con más dominio en el campo de las ciencias y su cometido.

Así pues,

[...]Debida cuenta del propósito intrínseco de las ciencias naturales y de sus particularidades cognitivas y experimentales, corresponde al orden de las contrastaciones teórico-metodológicas el estudio constante de los asuntos vinculados al Método en Ciencias Naturales y particularmente, de cómo se realiza, produce y ejecuta dicho método en el proceso de enseñanza y aprendizaje en los distintos niveles de educación escolarizada, en este caso, en educación superior. Para ello resulta necesario e impostergable conocer Qué aprenden y Cómo aprenden los estudiantes, pero también resulta impostergable conocer y explicar Qué enseñan y Cómo enseñan los docentes. En tal contexto, responder a dichos generadores lógicos resulta más que una conjunción de enunciados, esto es, la elaboración descriptiva de las actividades que responden a tales generadores. Más bien, corresponde al interés del estudio constante de manera sostenida dar cuenta de la diversidad, los cambios y las contrastaciones teóricas, metodológicas o empíricas que surgen en dicho quehacer y puedan ser explicadas sincrónicamente [...]. (Ticas, 2018, p. 32)

Casi siempre que nos referimos a la enseñanza y el aprendizaje, pensamos inmediatamente en el docente y estudiantes, e imaginamos que la enseñanza se trata de saber *cómo* se enseña y *qué* se enseña y que, en consecuencia, el aprendizaje está referido únicamente a saber *Qué* aprendemos y *Cómo* aprendemos. Ciertamente esta percepción se halla articulada al simbolismo de la escuela por la que, la mayoría de la población ha pasado en algún momento de su vida. En esa línea, el concepto de escuela, se asocia rápidamente a la infraestructura (cemento, adobe, palmas o cualquier material del que estuviere construida). Precisamente, esta idea de infraestructura, resulta ser, en buena parte de sociedades, la figura más importante que supedita la condición de enseñar y aprender al determinismo material y al reduccionismo cognitivo. No obstante, contrariamente a ello, no es la condición de la infraestructura lo que determina el conocimiento. Aceptar dicha aseveración, equivaldría a la aceptación que los pobres no pueden aprender debido a su condición económica de vida y a subsumirlos

en una de las mayores expresiones de racismo y clasismo biopsicosocial en el sentido que, la mayor parte de escuelas en El Salvador, se hallan en condiciones de infraestructura limitada.

Empero de las condiciones en las que se encuentren, la enseñanza responde a las dos formas indispensables del pensamiento:

“... la intuición y la representación” en el que,

[...] este último es, manifiestamente, el método científico correcto. Lo concreto es concreto porque es la síntesis de múltiples determinaciones, por lo tanto, unidad de lo diverso. Aparece en el pensamiento como proceso de síntesis, como resultado, no como punto de partida, aunque sea el verdadero punto de partida, y, en consecuencia, el punto de partida [22] también de la intuición y de la representación. En el primer camino, la representación plena es volatilizada en una determinación abstracta; en el segundo, las determinaciones abstractas conducen a la reproducción de lo concreto por el camino del pensamiento [...]. (Marx, 2007, p. 21)

En el pensamiento, estas dos formas se ocupan de darle origen al vínculo entre dos pensamientos: el que emite la imagen (idea, practica) y el que la recibe (concepto definido por el pensamiento y expresado a través de la representación). Pero, ¿puede esa representación convertirse en obstáculo epistemológico? En realidad,

La noción de *obstáculo epistemológico*, puede ser estudiada en el desarrollo histórico del pensamiento científico y en la práctica de la educación. En uno y otro caso, este estudio no es cómodo. La historia, por principio, es en efecto hostil a todo juicio normativo. Pero, si se quiere juzgar la eficacia de un pensamiento, hay que colocarse en un punto de vista normativo. Todo lo que se encuentra en la historia del pensamiento científico, dista mucho de servir efectivamente a la evolución de este pensamiento. (Bachelard, 2000, p. 19)

Dista mucho, entonces, el carácter normativo del concepto de ciencia que, a la luz de la especulación, se reproduce en buena parte de las instancias académicas. No es la norma su principal y fundamental sustancia.

Por el contrario, la ciencia como tal, deviene de procesos epistemológicos. Requiere de construcciones y reconstrucciones en el tiempo, espacio y sujeto. Su variabilidad depende de sus propias adecuaciones, sustentadas por la misma realidad. Sobre esas múltiples formas de variabilidad sincrónicas a las modificaciones del sujeto y, en consecuencia, a las reconstrucciones del sujeto en relación con su objeto, la objetividad de la ciencia resuelve una condición del sujeto-objeto, pero no de su Todo. En esa idea, el objeto se prepara para ser construido en tanto el sujeto se halle plenamente identificado, definido, identitariamente configurado. Si esto no sucede, el sujeto no puede articularse con ese objeto y en ese caso, no puede haber desdoblamiento, superación, transformación de ninguno de los dos. En esa circunstancia, la construcción epistémica se torna más difícil y, en definitiva, imposible de objetivar. Pero, ese problema de obstáculo se resuelve mediante el método. La razón del método, consiste precisamente en desentramar el obstáculo y construirlo mediante su intervención. Si el método no es el apropiado, sin lugar a dudas, la construcción será inapropiada y tendrá como consecuencia, la más alta subjetividad de su explicación.

En Marx, el método comprende al menos cuatro rasgos esenciales: 1) la naturaleza está concebida como un todo articulado en la cual tanto el sujeto como los fenómenos dependen unos de otros ( nada se halla suelto); 2) la naturaleza se halla en constante cambio y renovación en donde cualquier cosa nace, crece, se desarrolla y muere, y ese algo (todo) se dinamiza y cambia constantemente; 3) ese desarrollo de la naturaleza debe ser visto como un proceso acumulativo en el cual los resultados de los cambios cuantitativos se transforman en cualitativos y 4) nos indica, Marx, que, tanto los fenómenos como el objeto de la naturaleza contiene siempre implícitamente contradicciones internas, sus opuestos (negativo y positivo), su caducidad y su desarrollo. Se presenta aquí un problema epistémico y hermenéutico desde los cuales la verdad científica puede resultar objetiva o como antítesis de su propia construcción. Desde esta posibilidad y el atrevimiento del supuesto teórico que ahora planteo, recojo



---con la opuesta posibilidad de equivocarme ---el razonamiento expuesto por Gadamer, al referirse al trabajo epistémico realizado por Heidegger y que cito:

[...] Heidegger solo entra en la problemática de la hermenéutica y críticas históricas con el fin de desarrollar a partir de ellas, desde el punto de vista ontológico, la pre -estructura de la comprensión. Nosotros, por el contrario, perseguiremos la cuestión de cómo una vez liberada de las Inhibiciones ontológicas del concepto científico de la verdad, la hermenéutica puede hacer justicia a la historicidad de la comprensión. La autocomprensión tradicional de la hermenéutica reposaba sobre su carácter de preceptiva [...]. (Gadamer Hans-Georg, 1977, p. 331)

No obstante, su carácter preceptivo no incluye un determinismo único y unilineal relativo a las formas de lograr hermenéuticamente la misma comprensión de los fenómenos o los objetos que estudia. Esa comprensión, se torna más disímil cuando acudimos a su relación exhaustiva con la realidad. La realidad nos aporta más elementos entorno a su propia identidad y las formas variantes que puede adquirir, sobre todo, si nos referimos a sus mismos procesos históricos.

...La ciencia, en la teoría de la sociedad sostenida por Marx, figura entre las fuerzas productivas del hombre. La ciencia hace posible el sistema industrial moderno, ya como condición del carácter dinámico del pensamiento — carácter que, en los últimos siglos, se ha desarrollado con ella—, ya como configuración de conocimientos simples acerca de la naturaleza y del mundo humano —conocimientos que, en los países adelantados, están al alcance incluso de los miembros de los estratos sociales más bajos—, y no menos como componente de la capacidad espiritual del investigador, cuyos descubrimientos contribuyen a determinar, en modo decisivo, la forma de la vida social. En la medida en que la ciencia existe como medio para la producción de valores sociales, es decir, se halla formulada según métodos de producción, ella también tiene el papel de un medio de producción.

El hecho de que la ciencia coopere con el proceso de vida de la sociedad, en cuanto es fuerza y medio de producción, en modo alguno autoriza a formular una teoría pragmatista del conocimiento. Si es que lo fructuoso de un conocimiento puede desempeñar un papel en la justificación de su

carácter verdadero, aquello debe ser entendido como inmanente a la ciencia y no como una adecuación a referencias externas. La comprobación de la verdad de un juicio es algo diferente de la comprobación de su importancia vital. En ningún caso los intereses sociales están llamados a decidir sobre la verdad, sino que hay criterios válidos que se han desarrollado en conexión con el progreso teórico. Por cierto, que la ciencia misma cambia en el proceso histórico, pero esta referencia nunca puede valer como argumento para el empleo de criterios de verdad distintos de aquellos que se adecúan al nivel del conocimiento propio del grado de desarrollo alcanzado. Si bien la ciencia está incluida en la dinámica histórica, no es posible que se la despoje de su carácter propio, ni que sea objeto de un malentendido utilitarista... (Horkheimer, 2003, p. 51)

Y agrega:

...Es claro que las razones que llevan a negar la teoría pragmatista del conocimiento, así como el relativismo, en modo alguno justifican una separación positivista de teoría y praxis. Por una parte, ni la orientación y métodos de la teoría, ni su objeto —la realidad misma— son independientes del hombre; por otra parte, la ciencia es un factor del proceso histórico. La propia separación de teoría y praxis es un fenómeno histórico...”<sup>8</sup>

No se construye pues, un método único y mecánico. El método define de antemano, el resultado que obtenemos en la construcción de la verdad y desde luego, el plano hermenéutico que desarrollamos sobre ella. Se trata de la construcción de la ciencia que reside en el método y, por tanto, en su constancia y adecuación de sus funciones en virtud de la realidad que estudia, que construye. En razón de lo que acabo de decir, me permito tomar las siguientes citas tomadas de mi trabajo anterior (Ticas, 2018), con el afán de insistir en la variabilidad del método según su fundamento, según sus razones de manera que, en la ciencia,

un método es un procedimiento para tratar un conjunto de problemas. Cada clase de problema requiere un conjunto de métodos o técnicas especiales. Los problemas del conocimiento, a diferencia de los del lenguaje o los de la acción, requieren la invención o la aplicación de procedimientos especiales adecuados para los varios estadios del tratamiento de los problemas, desde

8 Horkheimer, Max, *Ibidem*. Óp. cit. pp.15-16. Citado en Ticas, Pedro. Óp. Cit. p.52

el mero enunciado de estos hasta el control de las soluciones propuestas.  
(Bunge, 1969, p. 24)

Esta consideración que nos propone Bunge, reafirma la condición *sine qua non*, en la que se encuentra el método, es decir, la particularidad y singularidad que adquiere el método frente al fenómeno o hecho que estudia. No es pues, razón del método científico cumplir con las mismas partes del proceso en todas las esferas, tipos y formas de manera mecánica, sino, fundamentalmente, diseñar y ajustar el método más propicio a lo que se estudia. Así que entonces, habré de insistir que “el método significa su observancia epistemológica, la ruptura de sus interpretaciones, la formulación de nuevas particularidades cognitivas, técnicas, metodológicas y la verificación y atribución de su propio modelo” (Ticas, 2015, p. 49). Empero de la particularidad y singularidad que el método demanda, es importante advertir que el método científico debe, al menos, satisfacer la encomienda de cumplir con algunos elementos necesarios que lo distinguan del conocimiento común, esto es, de acuerdo a Bunge (2010).

### ***La educación científica escolar: finalidad y propósitos en El Salvador***

Desde el paradigma de la complejidad y el holismo, la ciencia escolar tiene la finalidad de capacitar a los ciudadanos a pensar, hablar, sentir y actuar. Proceso que no está limitado solo a comprender y explicarse el mundo y sus fenómenos naturales, sino en transformarlo (Izquierdo, 2004). Sin embargo, Acevedo Díaz (2004), citando a otros autores señala que lo tradicional es considerarla como propedéutica.

En el nivel educativo de primaria, la asignatura de Ciencia, Salud y Medioambiente tiene el objetivo general, de “promover la aplicación del método científico que se apoya en los procesos de observación y experimentación...” (MINED; 1994b, p. 48), esto, con el fin de poner en contacto a los estudiantes con el medio natural “para que comprendan sus

leyes fundamentales, los fenómenos y los procesos vitales” (p. 48). La Educación Media es de “carácter formativo, propedéutico o preparatorio para la continuación en el nivel superior” (p. 53).

En la actualidad, se promueve la alfabetización científica a toda la ciudadanía en lo científico y tecnológico, bajo el argumento de que vivimos en un mundo altamente tecnologizado, gracias a los avances científicos y que debe ayudarnos a tomar decisiones fundamentadas. Pero, también, hay otras tendencias hacia la multiculturalidad, la sustentabilidad, la equidad, lo indígena, lo ancestral, lo popular, la modelización que van más allá de la mera comprensión disciplinar. La finalidad de este tipo de educación, no solo es para adquirir el saber o el saber actuar, sino aprender a situarnos ante y con los otros para transformar y transformarnos, respetando y acompañando su desarrollo como personas, conviviendo en bien común en comunidad. Lo importante, es que, todas estas finalidades emergentes (siguiendo la lógica de Izquierdo et al., 2004), dan a la educación científica escolar, el carácter de complejidad y la transdisciplinariedad que antes no tenía. Sirva todo lo anterior, como marco general para entender los propósitos de la actual educación científica escolar en el país y sus desafíos.

De acuerdo a la información con la que disponemos, la actual enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales en las escuelas públicas de El Salvador, es homogénea y el profesorado retoma las sugerencias de los programas de estudio, libros de texto; y, ahora, en pandemia de las Guías de Autoaprendizaje, los videos elaborados por el Ministerio de Educación o los gestionados en internet. Muy pocos docentes hacen adecuaciones a estos materiales. Por ello, sostenemos que no existe una educación científica escolar con perspectiva rural y multicultural que se genere desde la diversidad cultural o atienda su carácter de ruralidad propiamente dicho. Domina la hegemonía curricular, donde la educación y la escuela no son consideradas como agentes socializadores o dinamizadores de la cultura en la que está inmersa, y con la que debe dialogar la cultura científica escolar con las diversidades multiculturales.

No es casual que el MINEDUCYT, defina al currículo educativo como:

un instrumento que conceptualiza, sistematiza y operativiza los procesos educativos. Expresa, desarrolla y promueve los procesos sociales, científicos, tecnológicos y propiamente los pedagógicos aplicados al hecho educativo en los diversos niveles y ámbitos y modalidades del sistema. (Fundamentos Curriculares de la Educación Nacional, 1994 -1999, p. 35)

La que concibe el currículo como “vehículo” y “direccionalidad” a seguir, para lograr los objetivos educativos, contradiciendo que esta es una construcción social y reflejo del momento histórico, nivel cultural y modelo económico y político de una sociedad.

### ***Algunas estrategias metodológicas en la actualidad más utilizadas en el aula de ciencias en la escuela salvadoreña***

#### *a. La metodología tradicional expositiva*

La metodología tradicional expositiva, el “modelo por excelencia” (Ticas, 2018) en la enseñanza de las Ciencias Naturales en El Salvador, tanto en lo urbano, lo rural u otra condición. Consiste en que el profesorado hace exposiciones orales que retoma de un libro de texto y los estudiantes escuchan pasivamente, toman apuntes, memorizan y repiten. En este momento de pandemia de COVID-19, encontramos los siguientes casos en las tres zonas geográficas del país:

En el Centro Escolar Caserío Benítez Medrano del Cantón Carboneles, Anamorós, La Unión, zona oriental, estudiantes en la Práctica Docente de Física (2020 y 2021) de la Universidad de El Salvador a Distancia, observaron clases virtuales para la enseñanza de la Física en el nivel de Tercer Ciclo de Educación Básica (13 a 15 años); entrevistaron estudiantes y al único docente de ciencias de la escuela; y dan cuenta, que debido a que no hay en esta escuela rural equipos o salas de laboratorios ni conexión a internet, el profesor, por medio del teléfono celular, descarga las guías de

autoaprendizaje del MINEDUCYT y las reenvía a sus estudiantes, quienes deben leerlas y resolverlas; pero, al no entender el lenguaje “sofisticado” en que están escritos los textos, solicitan explicaciones detalladas al profesor que los atiende por medio de Google Meet o por WhatsApp.

El profesor expresa que las Guías de Autoaprendizaje están elaboradas con *“contenidos más elevados y con un lenguaje y términos que no se entienden, es como si los estudiantes fueran de bachillerato y no de Tercer Ciclo”*. Estas guías, en su opinión sugieren realizar experimentos *“con recursos y materiales que no están al alcance y disponibilidad de la realidad rural de sus estudiantes”*. El profesor utiliza estas tecnológicas para atender a sus estudiantes y *“darles explicaciones del contenido de la clase de Física. Lo mismo hace con la enseñanza de la Química y la Biología”*.

Este modelo también es registrado en informes sobre las particularidades y singularidades de las áreas educativas de la Coordinación General Territorialidad del Plan Educativo Cuscatlán del actual MINEDUCYT (2020), en 17 Centros escolares públicos del Municipio de Ahuachapán, y en la cual participaron 4 centros escolares rurales. Los investigadores, con relación al desarrollo de la clase, generalizan que, estas tienen momentos clave como, por ejemplo: *empezar con el saludo, dar indicaciones generales, el profesorado hace exposiciones de los temas, resuelve de manera demostrativa ejercicios numéricos y asigna tareas para llevar a casa.*

## Figura 1

### *Modelo de clase tradicional*



Este proceso didáctico, aplicado a la enseñanza, incluidas Ciencias Naturales, no discrimina ruralidad de lo urbano, ve particularidades generales y no singularidades. También, muestra el estado de la indagación en este campo en el país.

Similar sucede en escuelas rurales del Municipio de Agua Caliente, Chalatenango, Zona central del país, donde 3 de los 5 centros escolares son rurales y los momentos de clase: *Saludo, seguida de una retroalimentación del tema anterior, se presenta el nuevo tema y se pregunta si lo conocen, posterior de la exposición y explicación de parte del profesorado, apoyándose raras veces en videos, copiar en el cuaderno, seguido de preguntas y asignar una tarea de evaluación.* Se observa lo mismo en escuelas del Departamento de Morazán, zona oriental del país.

*b. Resolución de ejercicio matemáticos de lápiz y papel*

En cuanto a la resolución de ejercicios de lápiz y papel, se ha detectado que, a los estudiantes en este centro escolar de Anamoros, antes mencionado, se les dificulta comprender lo que leen. En opinión del profesor: “leen de corrido” “no leen bien”, lo que dificulta la comprensión de los contenidos escolares de la física clásica. Estas Guías oficiales, son tradicionales y descontextualizadas. No permiten desarrollar una ciencia y su enseñanza desde el dinamismo de las diversidades territorialidades y multiculturalidades.

### *c. La enseñanza experimental*

#### **Figura 2**

#### *Modelo de clase experimental*



Componente clave en la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales son los trabajos prácticos. Sin embargo, las Guías de Autoaprendizaje del MINEDUCYT proporciona al profesorado las tradicionales Guías de Experimentos que se siguen paso a paso de manera instructiva. Estos experimentos son aproblemáticos, no potencian la invención y la creatividad científica, hipótesis o planes de solución. Por tanto, no diremos más al respecto.



#### *d. El huerto escolar como refuerzo a las clases tradicionales*

La idea de realizar huertos en la escuela salvadoreña no es algo nuevo. Nuestra crítica es que reduce su finalidad pedagógica, en ser un refuerzo académico, no el eje vertebrador de los aprendizajes autónomos como un proyecto auténtico. Ver extracto de informe siguiente:

### **Figura 3**

#### *Trabajo en el huerto*



*“En el Centro Educativo Caserío Tatalpa Cantón Anal Abajo, Departamento de Sonsonate, Municipio de Nahuizalco, se apoyó a la directora y a los compañeros maestros (modalidad de aulas multigrado), se motivó a que se desarrolle el huerto escolar como un laboratorio de enseñanza experimental... para abordar temáticas de las diferentes disciplinas educativas...” (MINEDUCYT, MCC, FOMILENIO II y FHI-360 durante julio 2018 a abril 2020).*

## ***Reflexiones finales***

A pesar de que la escuela y su vida escolar están imbuidas dentro de la cultura territorial, es la cultura científica escolar la que debe dialogar (no imponerse) con los saberes y las diversas culturas territoriales como otra cultura entre ellas. Por lo que es necesario enriquecer sus finalidades y propósitos, así como valorar el papel del profesorado de ciencias y de la comunidad, entendida como dinamizadora de las culturas territoriales. La enseñanza de las Ciencias Naturales en y desde la territorialidad multiculturalidad y rural, en este momento histórico, no se toma en cuenta por el profesorado en servicio, por los diseñadores curriculares, los tomadores de decisiones políticas ni por los formadores de docentes. Mientras prevalezca la visión homogenizante y verticalista del currículo educativo nacional es difícil lograr hacer que la educación científica escolar se convierta en una estrategia de desarrollo local.

## Referencias

Acevedo Díaz, J.A. (2004). Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía. Revista Eureka sobre la enseñanza y divulgación de las ciencias, Vol. 1, No. 1. pp. 3-16.

Acevedo Díaz, J.A., Vázquez, A., Martín, M., Olivia, J.M., Acevedo, P., Paixao, M.F., y Manaser, M.A. (2005). Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía. Revista Eureka sobre la enseñanza y divulgación de las ciencias. Vol. 2, No. 2. pp. 121-140.

Bachelard, Gastón. (2000). *La formación del espíritu científico. Contribución a un psicoanálisis del conocimiento objetivo*, Ed. Siglo XXI Editores, México.

Bunge Mario. (1969). la investigación científica. Su estrategia y su filosofía. Versión castellana de Manuel Sacristán. Ediciones Ariel, Colección "Convivium", Barcelona, 955 pp. En: [https://guiadetesis.files.wordpress.com/2012/07/bunge\\_mario-\\_la\\_investigacion\\_cientifica.pdf](https://guiadetesis.files.wordpress.com/2012/07/bunge_mario-_la_investigacion_cientifica.pdf)

Gadamer Hans-Georg. (1977). *Verdad y método I*, Ediciones Sígueme, S.A., Salamanca (España), p. 331

Horkheimer, Max. (2003). *Teoría crítica*, Amorrortu, Argentina.

Izquierdo, M., Espinet, M., Bonil, J y Pujol, R.M. (2004). Ciencia Escolar y complejidad. Revista Investigación en la escuela, 53. pp:21-29. Universidad Autónoma de Barcelona. España.

MINEDUCYT. (2020). Particularidades y singularidades de las áreas educativas, durante el estado de emergencia COVID 19: primera aproxi-

mación. San Salvador, El Salvador, URL recuperada: <http://www.esrr.net/areas/publicaciones/3/01PSR1.pdf>

MINEDUCYT. (2021). Guías de Autoaprendizaje de Ciencias Naturales de Primer año de bachillerato. Fase 1, semana 4. San Salvador, El Salvador.

TIMMS, A BRIDGE TO SCHOOL IMPROVEMENT. (2007). Resultado de El Salvador en el estudio TIMMS, 2007. Resumen Ejecutivo. URL recuperado: <https://studylib.es/doc/104902/resumen-ejecutivo-resultados-de-el-salvador-en-el-estudio>

MINEDUCYT. (2019). Informe de resultados PAES. San Salvador, El Salvador. URL recuperada: <http://www.mined.gob.sv/jdownloads/PAES/PAES%202019/INFORME%20RESULTADOS%20PAES.pdf>

MINED (1994). *Fundamentos Curriculares de la Educación Nacional*. San Salvador, El Salvador.

Marx, K. (2007). *Elementos fundamentales para la crítica de la economía política (Grundrisse) 1857-1858*, Volumen 1, Siglo XXI Editores, México.

Martínez Torregrosa, J., Gil Pérez, D., Becerra Labra, C., y Guisasola, J. (2005). ¿podemos mejorar la enseñanza de la resolución de problemas de “lápiz y papel” en las aulas de Física y Química? *Revistas UNAM. Educación Química*, Vol. 16, No 2. pp. 230-245. Editada por la Universidad Nacional Autónoma de México. México DF, México.

Pozas, N. y MINEDUCYT. (2020). Informes del Programa de Fortalecimiento al Sistema Educativo Nacional, desarrollado por el MINEDUCYT, MCC, FOMILENIO II y FHI-360 durante julio 2018 a abril 2020 en el municipio de Nahuizalco del Departamento de Sonsonate.

Ticas, P. (2018). *Didáctica de la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales en Educación Superior*, E/P [No. de págs. en borrador], Ed. Universidad Pedagógica de El Salvador Dr. Luis Alonso Aparicio, pp. 55-57

Ticas, P. (2015). *Metodología para la investigación en el aula desde los programas de asignaturas. Una propuesta para educación básica, media y superior*, Ed. Universidad Pedagógica de El Salvador Dr. Luis Alonso Aparicio, p. 49

Ticas, P. (2007). *Prolegómeno de una antropología educativa salvadoreña*, Ed. Universidad Pedagógica de El Salvador.

Ticas, P. (1994). *Políticas públicas y gobernabilidad*, Ed. CCC, México.

Ticas, P. (1989). *Antropología de la educación*, Ed. Praxis, México, D.F.

Ticas, P. (1992). *Cultura y progreso: las formas sincréticas*, El día, México, DF., 12 de julio de 1992.

Ticas, P. (2018). *Didáctica de la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales en Educación Superior*, Ed. Universidad Pedagógica de El Salvador Dr. Luis Alonso Aparicio.

Universidad de El Salvador a Distancia. (2021) informe de diagnóstico y presentación virtual de cartel científico sobre la enseñanza de las ciencias físicas en el Centro Escolar Caserío Benítez Medrano del Cantón Carboneles, Anamorós, La Unión.

