

## **PROPUESTA CURRICULAR SISTÉMICA PARA PROMOVER LA GESTIÓN ESCOLAR DEL USO ADECUADO DEL AGUA EN LA AMAZONIA COLOMBIANA**

### **SYSTEMIC CURRICULAR PROPOSAL TO PROMOTE THE SCHOOL MANAGEMENT OF THE APPROPRIATE USE OF WATER IN THE COLOMBIAN AMAZON**

Jalber Flórez Sterling<sup>1</sup>  
Alba Leonilde Suárez Arias<sup>2</sup>

#### **Resumen**

El objetivo del presente artículo es difundir la propuesta curricular sistémica para el fomento de la gestión escolar del uso adecuado del agua en la Amazonia Colombiana. En la investigación participaron 11 docentes de diversas áreas y 69 estudiantes del nivel de media técnica de la Institución Educativa Agroecológico Amazónico (IEAA) ubicada en El Paujil Caquetá. En el marco de la investigación acción se abordó cuatro momentos: a) identificación de las concepciones de los profesores frente a la enseñanza de la sostenibilidad del agua; b) determinación de las actitudes de los alumnos respecto al manejo de este recurso hídrico; c) diseño e implementación de la estructura curricular sistémica; d) evaluación de las actitudes de los estudiantes después de la implementación de la estrategia curricular. El aporte de la investigación hace referencia a la incorporación de la problemática hídrica al plan de clases de todas las áreas del currículo con la intención de promover una cultura escolar de respeto y cuidado del agua.

**Palabras Clave:** plan de clase, problemática hídrica, propuesta curricular, sostenibilidad del agua.

#### **Abstract**

The objective of this paper is to disseminate the systemic curricular proposal for the promotion of school management of the adequate use of water in the Colombian Amazon. In the research, 11 teachers from different areas and 69 students of the technical secondary level of the Amazon Agroecological Educational Institution (IEAA) located in El Paujil Caquetá participated. Within the framework of the action research, four moments were addressed: a) identification of the teachers' conceptions regarding the teaching of water sustainability; b) determination of the attitudes of the students regarding the management of this water resource; c) design and implementation of the systemic curricular structure; d) evaluation of student attitudes after the implementation of the curricular strategy. The contribution of the research refers to the incorporation of water issues into the lesson plan of all areas of the curriculum with the intention of promoting a school culture of respect and care for water.

Recepción: 15 de septiembre de 2022 / Evaluación: 12 de octubre de 2022 / Aprobado: 15 de noviembre de 2022

---

<sup>1</sup> Candidato a Doctor en Educación y Cultura Ambiental, Universidad de la Amazonia. Profesor categoría Auxiliar, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de la Amazonia. Rector de la Institución Educativa Agroecológico Amazónico, El Paujil Caquetá, Colombia. Integrante del Grupo de Investigación en No violencia Paz y Desarrollo Humano de la Universidad del Quindío. Correo electrónico: ja.florez@udla.edu.co. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2664-0199>.

<sup>2</sup> Doctora en Educación Ambiental, Universidad Valencia, España. Profesora Titular, Facultad de Ciencias Humanas y Bellas Artes, Universidad del Quindío. Integrante del Grupo de Investigación en No violencia Paz y Desarrollo Humano. Correo electrónico: alsuarez@uniquindio.edu.co. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8982-8781>.

**Keywords:** lesson plan, water problems, curricular proposal, water sustainability.

### Introducción

En la actualidad, la escasez y la contaminación del agua amenazan la vida en muchos lugares del planeta (Organización de la Naciones Unidas-ONU, 2017; Silva et al., 2019). En cierta medida, la Amazonia no es la excepción, pese a la abundancia de fuentes hídricas (Zhan et al., 2018; Rocha dos Santos et al., 2018), las cuales son afectadas con la deforestación, el aumento de la población, la disposición de tóxicos en acuíferos y la extracción de oro (Huang et al., 2018; Weng et al., 2019). En 2022, Caquetá aportó el 15,5% de la deforestación total de Colombia (IDEAM, 2022), acelerando con ello la reducción de las fuentes hídricas (Gobernación del Caquetá, 2020). Lo anterior, es causa de enfermedades diarreicas y parasitismo (Alcaldía de El Paujil, 2020, p. 49).

Con la intención de promover una política de protección ambiental, en Colombia se han expedido diversas normas: a) aprobación del Código para el manejo racional de los recursos naturales renovables (Decreto 2811 de 1974); b) definición de lineamientos para la Educación Ambiental-EA (Constitución de 1991); c) fomento de la educación y la cultura ecológica en las instituciones de educación superior mediante la Ley 30 de 1992; d) organización del Ministerio del Medio Ambiente (Ley 99 de 1993); e) inclusión de la EA al currículo de educación básica y media a través de la ejecución de Proyectos Ambientales Escolares (Ley 115 de 1994 y Decreto 1860 de 1994); f) fijación de criterios para el impulso de la EA en el proceso educativo formal, no formal e informal (Decreto 1743 de 1994); g) aprobación de la Política Nacional para la Educación Ambiental (PNEA de 2002).

En la prospectiva del cuidado de los sistemas hídricos, la investigación se planteó el siguiente objetivo: diseñar e implementar una propuesta curricular sistémica, para la sostenibilidad del agua, con la participación del profesorado y del estudiantado de los grados décimo y undécimo de la Institución Educativa Agroecológico Amazónico localizada en El Paujil Caquetá. La IEAA está conformada por tres sedes: Agroecológico Amazónico, Jhon F. Kennedy y San Luis Gonzaga. Para el año 2022, 50 profesores y 3 directivos atienden 1030 alumnos en los niveles de educación preescolar, básica y media; de esta cifra, el 49,6% corresponde al género femenino y el 50,4% representa a los hombres (SIMAT, 2022).

Según Quintana (2018) la gestión escolar incluye aspectos curriculares, administrativos, actitudinales y ambientales inherentes a la comunidad educativa. En ese sentido, la mencionada propuesta curricular privilegia la participación dinámica de la comunidad, la interdisciplinariedad, la adhesión de las diversas áreas, la investigación como estrategia pedagógica y el desarrollo de proyectos que impacten el entorno de la comunidad educativa. Desde esa lógica, “la estructura curricular está integrada por los propósitos, contenidos, metodología, recursos didácticos y evaluación” (De Zubiría, 1994, p. 16-19).

### Materiales y Métodos

El estudio sigue la ruta del método de la Investigación Acción, debido a que pretende vincular a la comunidad educativa en cuatro fases, según lo plantean Kemmis y McTaggart (1992):

a) En la fase de reflexión inicial, el profesorado se reunió en comunidades académicas de las áreas para analizar la problemática hídrica de la región Amazónica.

b) En la fase diagnóstica se aplicó una entrevista semiestructurada a los docentes que permitió identificar sus concepciones sobre la enseñanza de la sostenibilidad del agua (Flórez-Sterling et al., 2021), en tanto que a los estudiantes se les realizó una encuesta tipo escala Likert, con el propósito de identificar las actitudes de los alumnos respecto al manejo del agua (Olmos-Rojas et al., 2021).

c) En la fase aplicativa, los docentes diseñaron los planes de clase de las diversas áreas orientadas en los grados décimo y undécimo (Ley 115 de 1994). Luego, se implementaron dichos planes con la colaboración de los estudiantes del nivel seleccionado en la IEAA. Conviene mencionar que, el presente artículo hace referencia a la fase aplicativa.

d) En la fase evaluativa, se comparan las actitudes de los alumnos respecto al uso de este recurso hídrico antes y después de la ejecución de la propuesta curricular sistémica.

**Tabla 1**

Área orientada y nivel de formación de los docentes participantes

Área	Título de pregrado	Título de posgrado
Matemáticas	Ingeniero de Sistemas	Magíster en Educación
Ciencias Naturales (Biología)	Licenciado en Básica	Estudiante de maestría
Ciencias Naturales (Física)	Licenciada en Matemática/Física	Magíster en Ciencias Físicas
Ciencias Naturales (Química)	Ingeniero Agroindustrial	
Ciencias Sociales	Licenciado en Sociales	Magíster en Educación
Inglés	Licenciada en Inglés	Estudiante de maestría
Lenguaje	Licenciada Lengua Castellana	Magíster en Educación
Tecnología	Licenciado en Básica	Especialista
Artística	Licenciada en Artística	Especialista en Pedagogía
Ética	Licenciado en Pedagogía	Especialista
Religión	Licenciada en Artística	Especialista en Pedagogía

**Fuente:** elaboración propia

La muestra de la presente investigación está constituida por 69 estudiantes (2 indígenas, 1 afroamericano y 1 integrante de la comunidad LGBT), que representan la totalidad del estudiantado del nivel de educación media; once (11) docentes de las áreas de: matemáticas, lenguaje, inglés, química, física, biología, sociales, ética, religión, artística e informática. La propuesta curricular fue diseñada durante el año 2021 y la implementación se realizó el primer semestre del año 2022.

### Resultados

En este apartado, se expone una síntesis de los planes de clase que diseñaron e implementaron los docentes que orientan las diversas áreas de educación media (grados décimo y undécimo). De acuerdo con Flores & Sacarelo (2008), “el plan de clase es la ruta que sigue el profesor para desarrollar su clase dentro del tiempo disponible” (p. 1). En sintonía con lo expresado por Caballero et al. (2014), el plan de clase establece: a) a quienes está dirigido; b) los contenidos; c) las estrategias metodológicas (actividades que realizará el profesor); d) los recursos; e) la evaluación (las actividades que realizarán los estudiantes).

Por tanto, en el presente estudio, la estructura del plan de clase se sustenta en: contenidos y desempeños que son inherentes a los estándares de competencias básicas (Ministerio de Educación Nacional, 2022), la metodología, las actividades, la secuencia de tareas y los procesos evaluativos que se realizaron para fomentar la sostenibilidad del agua.

A continuación, se presentan cada una de las tablas con los planes de clase de las respectivas áreas del currículo (lenguaje, matemáticas, biología, química, física, sociales, artística, inglés, religión, ética y tecnología/informática):

**Tabla 2**  
Plan de clase de Lenguaje (grado décimo)

Contenidos	Metodología	Resultados / Evaluación formativa
<p><b>Estándar de competencias básicas.</b></p> <p>Comprende e interpreta textos con actitud argumentativa y crítica.</p> <p><b>Desempeño:</b></p> <p>Lee y analiza artículos científicos con énfasis en la importancia de los páramos en la sostenibilidad del agua de Colombia.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indagación de conocimientos previos.</li> <li>2. Asignación de dos artículos relacionados con:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Páramos.</li> <li>b. Cambio climático y sostenibilidad.</li> </ol> </li> <li>3. Rúbrica con los criterios de valoración de los mapas conceptuales.</li> <li>4. Instrumento con preguntas abiertas y cerradas para establecer el nivel de comprensión frente a los artículos leídos.</li> <li>5. En grupos de 3, los estudiantes consultan las características de los principales páramos de Colombia y socializan ante sus compañeros.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los estudiantes respondieron preguntas relacionadas con:               <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué es un páramo?</li> <li>¿Cuál es la importancia de los frailejones?</li> <li>¿Cuál es la importancia de los páramos en la sostenibilidad del agua?</li> </ul> </li> <li>2. Elaboración de un mapa conceptual con fundamento en los artículos asignados (en grupos de 2 estudiantes).</li> <li>3. Socialización de los mapas conceptuales a través de la técnica del conversatorio.</li> <li>4. Presentación de conclusiones inferidas por los estudiantes luego del análisis de los artículos:               <p>El hombre ha alterado el sistema natural para satisfacer sus intereses, con lo cual genera contaminación, cambio climático y disminución del agua potable.</p> <p>Las guerras del futuro pueden ser por el dominio del agua.</p> </li> <li>5. Ejecución de las siguientes actividades:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Exposición las características de los páramos existentes en Colombia.</li> <li>b. Identificación de algunas amenazas en los páramos de Colombia, como: minería ilegal, cambio climático, ganadería extensiva, turismo.</li> <li>c. Formulación de propuestas para el desarrollo de campañas pedagógicas para proteger los diversos sistemas hídricos; ahorrar y reutilizar el agua en las actividades cotidianas; evitar las fugas de agua; usar eficientemente los electrodomésticos.</li> </ol> </li> </ol>

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 3**  
Plan de clase de Lenguaje (grado undécimo)

Contenidos	Metodología	Resultados / evaluación formativa
<p><b>Estándar de competencias básicas.</b></p> <p>Produce textos argumentativos (ensayos) que evidencian la capacidad crítica y argumentativa en contextos comunicativos orales y escritos.</p> <p><b>Desempeño:</b></p> <p>Escribe un ensayo con el propósito de analizar y proponer soluciones a la problemática hídrica de la Amazonia colombiana.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Indagación de conocimientos previos.</li> <li>Socialización de las respuestas a través de la técnica del conversatorio.</li> <li>Observación de video: La historia del agua embotellada.</li> <li>En grupos de tres estudiantes y con base en la información suministrada por el video, responden las siguientes preguntas:           <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué efectos conlleva el consumo de agua en botella?</li> <li>¿Cómo evitar las consecuencias ocasionadas por el consumo de agua en botella?</li> </ul> </li> <li>Asignación de dos artículos para la elaboración de mapas conceptuales:</li> <li>Instrumento con criterios de evaluación del mapa conceptual.</li> <li>Diseña y escribe un ensayo.           <ul style="list-style-type: none"> <li>Título, tesis, introducción, cuerpo, conclusión.</li> </ul> </li> <li>Instrumento con criterios de evaluación del ensayo.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>De forma individual, se dio respuesta a los siguientes interrogantes:           <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué importancia tiene el agua en los seres vivos?</li> <li>¿Qué problemas hídricos existentes en la Amazonia colombiana?</li> </ul> </li> <li>Desarrollo del conversatorio sobre los aspectos relevantes del video.           <ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes comprenden la importancia de consumir agua potable natural para desestimular el consumo de agua en botella industrial que genera montañas de residuos plásticos al planeta.</li> </ul> </li> <li>Elaboración de un mapa conceptual por parte de cada estudiante, con fundamento en los artículos leídos.</li> <li>Socialización de los mapas conceptuales mediante la técnica del conversatorio.</li> <li>Los estudiantes analizaron los siguientes videos:           <ol style="list-style-type: none"> <li>El agua en la Amazonia: una riqueza en riesgo.</li> <li>Destrucción de la Amazonia: las principales amenazas de la mayor selva tropical del mundo, de Camilla Costa.</li> </ol> </li> <li>Socialización del plan textual a través del conversatorio.</li> <li>Elaboración de los ensayos escritos por los estudiantes en torno a:           <ol style="list-style-type: none"> <li>Amenazas de los sistemas hídricos de la Amazonia: expansión acelerada de fronteras agrícolas y ganaderas, deforestación, quema de bosques, minería ilegal, cambio climático, contaminación por inadecuado manejo de residuos sólidos.</li> <li>Acciones para mejorar los problemas hídricos de la Amazonia: realizar campañas pedagógicas para proteger el agua; diseño de videos, póster, textos argumentativos y publicaciones en redes digitales sobre uso adecuado del agua; reutilización del agua; evitar las fugas de agua.</li> </ol> </li> </ol>

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 4**  
Plan de clase de Matemáticas

Contenidos	Metodología	Resultados / evaluación formativa
<p><b>Estándar de competencias básicas.</b></p> <p>Usa de manera comprensiva las diferentes medidas de dispersión, localización, centralización y correlación (percentiles, rango, centralidad, cuartiles, distancia, normalidad, covarianza y varianza).</p> <p><b>Desempeño:</b></p> <p>Recolecta y analiza los datos provenientes de las facturas de consumo de agua, organiza en tablas de frecuencias y, luego los representa en diagramas estadísticos para calcular medidas de tendencia central.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Proceso de indagación sobre la prestación del servicio público de agua en el municipio.</li> <li>Indagación sobre cuáles actividades utilizan el agua dentro de las labores diarias del hogar.</li> <li>Revisión en clase de las facturas del servicio de acueducto, para identificar y analizar los datos que contiene: consumo en <math>m^3</math> del último mes, valor del <math>m^3</math>, consumo histórico de los últimos 6 meses.</li> <li>Análisis de las medidas con fundamento en los datos de las facturas.</li> <li>Responder los interrogantes:  Si se reduce el consumo de agua en los hogares ¿qué cambios se evidenciarán en la factura? ¿En su hogar se hace un uso adecuado del agua? ¿En su ciudad de residencia existe una conciencia acerca del uso racional del agua?</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Descripción por parte de los estudiantes, a través de un escrito, del servicio de agua en el municipio de El Paujil Caquetá.</li> <li>Identificación de las siguientes actividades diarias que implican uso de agua: lavarse los dientes, ducharse, cocinar, lavar platos, descargar la cisterna del baño, regar las plantas del hogar, limpiar la casa, lavar vehículos.</li> <li>Ejecución de las siguientes actividades: <ol style="list-style-type: none"> <li>Con los datos del consumo histórico realizaron una representación tabular.</li> <li>Con los datos de consumo y valor del <math>m^3</math>, respondieron a preguntas relacionadas con el costo del servicio: ¿Cuánto se paga por el servicio del acueducto en su hogar?, ¿De qué depende que unas personas paguen más que otras en este servicio?, ¿Describe cómo se calcula el cobro del servicio público del acueducto?, ¿Qué significa el cargo fijo residencial en este servicio público?, ¿Cuánto cuesta un metro cúbico de agua?</li> </ol> </li> <li>Ejecución de las siguientes actividades: <ol style="list-style-type: none"> <li>Elaboración de una tabla con los datos de consumo y valor del <math>m^3</math> de todos los estudiantes.</li> <li>Representación de la información a través de diagramas de barras.</li> <li>Cálculo de las tres medidas de tendencia central y, respuesta a la siguiente pregunta: ¿hay diferencias significativas entre la mediana, la media y la moda?, y teniendo en cuenta los resultados obtenidos para cada medida, ¿cuál elegiría como medida de tendencia central más representativa?</li> </ol> </li> <li>Presentación de las reflexiones de los estudiantes, las cuales giran en torno a: <ol style="list-style-type: none"> <li>Si se ahorra agua es menor el costo del servicio.</li> <li>Reutilizar el agua de la lavadora contribuye a disminuir el consumo y se aporta a la sostenibilidad ambiental.</li> <li>En el municipio de El Paujil algunas personas consideran que el agua es ilimitada.</li> </ol> </li> </ol>

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 5**  
Plan de clase de Ciencias Naturales (Biología)

Contenidos	Metodología	Resultados / Evaluación formativa
<p><b>Estándar de competencias básicas.</b></p> <p>Comprende la importancia de los siguientes procesos: fotosíntesis, ósmosis, capilaridad en la conversión de la energía en los organismos aeróbicos.</p> <p><b>Desempeño:</b></p> <p>Realiza prácticas de laboratorio e investigativas que coadyuven a la comprensión de las propiedades físicas y químicas de los recursos hídricos (conducción, disolución, ósmosis y capilaridad), las cuales intervienen en el proceso de la fotosíntesis.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indagación de conocimientos previos.</li> <li>2. Asignación de prácticas de laboratorio relacionados con: propiedades físico-químicas del agua: (capilaridad, ósmosis, tensión superficial, disoluciones).</li> <li>3. Elaboración de videos en diferentes campos laborales que utilizan el agua.</li> <li>4. Entrevistas a personas que laboran en la empresa de agua del municipio.</li> <li>5. Informe escrito de las prácticas de laboratorio.</li> <li>6. Repositorio de videos que muestran el uso del agua en diferentes campos de acción.</li> <li>7. Tablas estadísticas sobre la problemática del agua a nivel municipal.</li> <li>8. En grupos de 2, los estudiantes proponen mecanismos de acción para el uso racional del agua.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los estudiantes respondieron preguntas: <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cuáles son las propiedades del agua en los diferentes procesos biológicos?</li> <li>¿Qué factores hacen parte del proceso de la fotosíntesis?</li> <li>¿Cuál es la importancia del agua en proceso de la fotosíntesis?</li> </ul> </li> <li>2. Desarrollo de prácticas de laboratorio donde se evidenció las propiedades físico químicas de los recursos hídricos y su influencia en el ciclo biológico (en grupos de 3 estudiantes).</li> <li>3. Presentación de informes escritos de las prácticas de laboratorio.</li> <li>4. Contextualización sobre el uso del agua en el entorno, a través de la edición de videos.</li> <li>5. Tabulación de datos estadísticos de acuerdo con los resultados de las entrevistas y presentación de informes escritos.</li> <li>6. Presentación de algunas conclusiones expresadas por los estudiantes luego del trabajo realizado: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. El agua está presente en todos los procesos biológicos.</li> <li>b. La acción del hombre en el manejo del agua hace que ésta se extinga poco a poco.</li> <li>c. Existe escaso interés de los estamentos de control y legislación en el manejo de agua.</li> <li>d. Los habitantes del municipio evidencian desidia en el cuidado del agua.</li> </ol> </li> <li>7. Ejecución de las siguientes actividades: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Exposición sobre situaciones en pro y en contra del manejo del agua en su entorno.</li> <li>b. Identificación de situaciones de mal uso del agua en el municipio.</li> <li>c. Propuesta de acciones como: ahorro de agua en la ducha, crear un noticiero ambiental con énfasis en el manejo de agua, socializar en todos los salones la investigación realizada, participar en un foro municipal de educación que aborde esa temática</li> </ol> </li> </ol>

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 6**  
Plan de clase de Ciencias Naturales (Química)

Contenidos	Metodología	Resultados / evaluación formativa
<p><b>Estándar de competencias básicas.</b></p> <p>Diseña y aplica estrategias para el uso adecuado de los residuos generados en el colegio.</p> <p><b>Desempeño:</b></p> <p>Clasifica y reutiliza los residuos plásticos generados en la institución educativa.</p>	<p>1. Indagación de conocimientos previos.</p> <p>¿Qué son residuos sólidos y líquidos? ¿Qué impactos generan los residuos al planeta? ¿Qué es reciclaje? En reciclaje, ¿qué significado tiene las tres “R”?</p> <p>2. Observación de video para dar respuesta al interrogante: ¿Cómo afectan los desechos plásticos a nuestro planeta?</p> <p>3. Conformación de equipos de 4 estudiantes, para dar respuesta a las siguientes preguntas con ayuda del video:</p> <p>¿Qué impacto genera la contaminación de residuos plásticos a los océanos? ¿Qué acciones realizaría para reducir los residuos plásticos en su entorno?</p> <p>4. Indagación sobre ¿qué tipos de residuos plásticos se generan en el colegio?</p> <p>5. Observación de video: “Ideas creativas para reciclar o reutilizar botellas plásticas”.</p> <p>6. En grupos de 4 estudiantes y con la información brindada por el video, escoger una actividad para reciclar o reutilizar residuos plásticos.</p>	<p>1. De forma individual, se dio respuesta a los siguientes interrogantes:</p> <p>¿Cómo se generan los residuos plásticos? ¿Qué daño hacen los residuos plásticos a los océanos? ¿Por qué razón reciclar?</p> <p>2. Desarrollo de entrevistas a las personas de la cafetería y de servicios generales del colegio, a fin de:</p> <p>a. Identificar los residuos generados. b. Clasificar los residuos plásticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Botellas plásticas y sus respectivas tapas.</li> <li>➤ Vasos desechables.</li> <li>➤ Envolturas de dulces, frituras y helados.</li> <li>➤ Palitos de bombones.</li> <li>➤ Papel.</li> </ul> <p>3. Prácticas de reciclaje y reducción de residuos plásticos, con la elaboración de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Floreros con botellas plásticas.</li> <li>➤ Soportes de celular.</li> <li>➤ Escobas.</li> <li>➤ Ladrillos ecológicos.</li> </ul> <p>4. Comprensión de la importancia del reciclaje para contribuir a la reducción de los impactos ambientales sobre los océanos.</p>

**Fuente:** elaboración propia



**Tabla 7**  
Plan de clase de Ciencias Naturales (Física)

Contenidos	Metodología	Resultados / evaluación formativa
<p><b>Estándar de competencias básicas.</b></p> <p>Explica el comportamiento de fluidos en movimiento y en reposo.</p> <p><b>Desempeño:</b></p> <p>Comprende el principio de Arquímedes y lo utilizo para determinar la cantidad de agua que se puede perder en el movimiento producido entre el tanque y el grifo (lavaplatos, lavamanos, duchas, unidades sanitarias) existentes en casa.</p>	<p><b>Diagnóstico:</b></p> <p>1. Consulta sobre el fundamento teórico de las prácticas experimentales relacionadas a continuación.</p> <p>2. Práctica experimental:</p> <p>a. Presión: ¿Qué presión ejerce sobre el suelo?</p> <p>b. Presión hidrostática: ¿Cómo se comporta el agua en un recipiente?</p> <p>3. Ejercicio para recordar lo aprendido.</p>	<p>1. Con la práctica empresarial “a” se ejecutaron las siguientes actividades:</p> <p>a. Medición del área o superficie de los dos pies, con el siguiente procedimiento: para contornos irregulares como los pies y que no responden a una función matemática que los defina.</p> <p>b. De pie sobre un papel, remarcan el contorno de cada pie.</p> <p>c. Luego a ese dibujo se le trazó una cuadrícula de 1 cm (es decir, líneas horizontales, y paralelas entre sí a 1 cm de separación).</p> <p>d. Posteriormente, se determinó cuántos cuadraditos quedaron dentro del contorno del dibujo de cada pie.</p> <p>e. Al sumar se estableció el área y se tomaron fotos del proceso final.</p> <p>2. Cálculo del peso de los estudiantes, el cual se determina “multiplicando la masa por la aceleración de la gravedad: <math>W = m \cdot g</math>”.</p> <p>3. Cálculo de la presión ejercida por la fuerza del peso sobre la superficie que ocupan los pies.</p> <p>4. Grabación de video con el procedimiento experimental y las conclusiones de lo observado, en donde se evidencia la apropiación de la consulta o fundamento teórico que se les presentó, sobre presión.</p> <p>5. Con la práctica experimental “b” se ejecutaron las siguientes actividades:</p> <p>a. Apropiación del concepto de presión hidrostática, mediante la ubicación de una botella plástica al lado de una bandeja o recipiente, para que reciba el agua, y con un alfiler o chinche, se hicieron tres agujeros a diferentes alturas de la botella.</p> <p>b. Descripción de los líquidos en reposo, y la presión que ellos ejercen sobre las paredes de un recipiente, así como las conclusiones sobre que sucede con el agua en cada agujero en la botella.</p> <p>c. Para finalizar, se grabó un video.</p> <p>6. Se dio respuesta a las siguientes cuestiones:</p> <p>a. ¿Qué forma tienen los tanques de agua de su casa?</p> <p>b. ¿Cuál es la presión ejercida por el agua sobre las superficies que lo forman?</p> <p>c. En caso de fugas, ¿Cómo sería la presión de salida del agua de acuerdo a la profundidad en el tanque?</p> <p>d. ¿Cuáles son las razones para hacer aseo y revisión periódica del tanque de la casa?</p>

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 8****Plan de clase de Ciencias Sociales**

<b>Contenidos</b>	<b>Metodología</b>	<b>Resultados / Evaluación formativa</b>
<p><b>Estándar de competencias básicas.</b></p> <p>Indaga el impacto de la industrialización sobre los ecosistemas de Colombia.</p> <p><b>Desempeño:</b></p> <p>Explica el impacto de la industria sobre los sistemas hídricos de la Amazonia; así como las políticas de protección de dichos ecosistemas.</p>	<p>1. Identificación de saberes previos:</p> <p>¿Cuáles son los impactos del desarrollo industrial en los sistemas hídricos?</p> <p>¿Qué acciones antrópicas agudizan la problemática hídrica de Colombia y la Amazonia?</p> <p>2. En grupos de 3 estudiantes, se realiza la consulta y la respectiva socialización ante sus compañeros sobre las políticas y la normatividad ambiental vigente en Colombia y el mundo.</p> <p>3. En grupos de 3 estudiantes, se realiza la consulta y la respectiva exposición de la problemática hídrica de Colombia y el mundo, con especial énfasis en la Amazonia.</p> <p>4. En grupos de 3 estudiantes, se realizan propuestas para disminuir el uso de plástico en el municipio y en el colegio.</p>	<p>1. Debate. Presentación de las siguientes inferencias:</p> <p>a. Los residuos plásticos y químicos contaminantes de los ríos y los océanos tardan cientos de años en desintegrarse.</p> <p>b. Los sistemas hídricos de la Amazonia han sido afectados por la deforestación, la minería, la disposición de residuos sólidos en ríos.</p> <p>2. Exposición de los estudiantes a través de diapositivas:</p> <p>a. Las conclusiones de los foros mundiales del agua realizados en: “Kioto, 2003; Ciudad de México, 2006; Estambul, 2009; Marsella, 2012 y Daegu e Gyeongbuk, 2015”.</p> <p>b. Los acuerdos de: “Conferencias de Estocolmo 1972, Rio de Janeiro 1992, Rio + 20 en 2012 y París 2015”.</p> <p>c. La normatividad ambiental de Colombia: “Decreto 2811 de 1974, Ley 30 de 1992, Ley 99 de 1993, Decreto 1860 de 1994 Artículo 14, Decreto 1743 de 1994”.</p> <p>3. Socialización a través de la técnica del debate:</p> <p>a. Causas y efectos de la problemática hídrica de Colombia y la Amazonia.</p> <p>b. Políticas y organizaciones protectoras del agua a nivel nacional y regional.</p> <p>c. Identificación de la problemática relacionada con los residuos plásticos en el barrio y en colegio.</p> <p>4. Propuesta de las siguientes acciones para disminuir el uso de plástico en el colegio:</p> <p>a. Utilización de recipientes de un solo uso para traer el agua al colegio.</p> <p>b. Solicitud a la cafetería escolar para utilizar vasos de vidrio cuando requieran expender tinto, chocolate, gaseosa, agua.</p> <p>c. Instalación de dispensador de agua en el colegio.</p> <p>d. Separación de los residuos plásticos y proceso de reciclaje.</p>

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 9**  
Plan de clase de Artística

Contenidos	Metodología	Resultados / evaluación formativa
<p><b>Desempeño:</b></p> <p>Escribe un guion y lo escenifica a través de una obra de teatro que promueva la sostenibilidad del agua.</p>	<p>1. Indagación de conocimientos previos</p> <p>¿Qué es teatro? ¿Qué géneros teatrales conoce? ¿Qué es un guion teatral? ¿Cómo se estructura un guion teatral? ¿Qué es una obra de teatro? ¿Cómo se representa una obra de teatro? ¿Qué elementos tiene una obra de teatro?</p> <p>2. En grupos de 5, los estudiantes realizan las siguientes actividades:</p> <p>a. Lectura de un guion de una obra de teatro asignada por la docente, con el objetivo de tener claridad de la estructura, personajes y efectos.</p> <p>b. Planeación del guion de la obra de teatro para promover la sostenibilidad del ambiente y el agua.</p> <p>3. Orientación y acompañamiento a los estudiantes para que escenifiquen las obras de teatro.</p>	<p>1. Los estudiantes respondieron preguntas relacionadas con el tema:</p> <p>¿Cuál es el papel de la Escuela en el cuidado y conservación del ambiente y el agua? ¿Cuáles acciones se pueden llevar a cabo desde las artes plásticas para promover un mensaje en pro de la protección del ambiente y el agua? ¿Cómo el teatro puede cautivar y emitir un mensaje de responsabilidad ambiental? ¿Cómo el teatro permite al alumno desarrollar habilidades y talentos? ¿Cómo el reciclaje puede ser materia prima en las artes plásticas? ¿Cuál es el rol de los adolescentes ante el cambio climático? ¿Cuáles acciones se están llevando a cabo desde casa para cuidar y preservar el agua?</p> <p>2. Desarrollo de las siguientes acciones:</p> <p>a. Conocimiento de la estructura del guion. b. Creación de un guion teatral enmarcado en el cambio climático, la contaminación en la ciudad, la falta de conciencia ambiental y la escasez de agua en las fuentes hídricas. c. Fortalecimiento de las competencias de trabajo en equipo, creatividad y compromiso.</p> <p>3. Organización de un evento en donde se presentaron (4) obras de teatro tituladas:</p> <p>- La Casa de Todos. - Yo Amo la Tierra (Géneros comedia y tragicomedia). - El Árbol del Parque (Show con títeres). - Monólogo del Agua.</p> <p>En dichas obras de teatro se resaltaron varios aspectos:</p> <p>- El cambio climático reflejado en la sequía, acciones lamentables como es la tala de árboles y los virus en el ambiente. - Contaminación en la ciudad y zonas verdes con desechos que pueden ser reciclados. - La indiferencia y falta de conciencia ambiental por los seres humanos. - La escasez y contaminación del agua.</p>

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 10**  
Plan de clase de Inglés

Contenidos	Metodología	Resultados / evaluación formativa
<p><b>Estándar de competencias básicas.</b></p> <p>Identifica las palabras clave en el texto para comprender su sentido general.</p> <p><b>Desempeños:</b></p> <p><b>Saber</b> Reconoce vocabulario sobre consumismo, moda, tecnología, necesidades y estructuras gramaticales como condicionales.</p> <p><b>Saber hacer</b> Realiza un folleto en el cual presenta información acerca del uso razonable del agua.</p> <p><b>Saber ser</b> Reconoce las características del consumo responsable de agua.</p>	<p><b>Contextualización</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Se hacen preguntas aleatorias respecto al agua.</li> <li>Lectura de un artículo sobre el porcentaje de los recursos hídricos en el planeta y el porcentaje de agua apta para el consumo humano.</li> <li>Lectura de artículo sobre los impactos de las actividades humanas en las fuentes hídricas.</li> <li>En grupos de 4 estudiantes, realizan una historieta en la cual plantean problemáticas en torno al uso del agua y posibles soluciones. Dentro de los diálogos deben tener en cuenta el uso de la estructura gramatical vista en clase (Zero conditional).</li> <li>En grupos de 4 estudiantes, realizan un video cuyo objetivo es sensibilizar a la comunidad educativa respecto al uso responsable y sostenible del agua (Zero conditional).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes respondieron preguntas relacionadas con el tema:  ¿Qué porcentaje de la tierra es agua? ¿Qué porcentaje de esa agua no es salada? ¿Qué parte de ese porcentaje está disponible para ser consumida?</li> <li>Identificación de vocabulario relativo al agua y su importancia.</li> <li>Respuesta al cuestionario respecto a los impactos generados por las actividades de los seres humanos en el agua.</li> <li>Manejo de estructuras gramaticales dentro de un contexto real, por medio del uso de vocabulario e información referente al uso sostenible del agua.</li> <li>Propuesta de estrategias de sensibilización frente al uso responsable del agua a través de la implementación de herramientas audiovisuales.</li> </ol>

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 11**  
Plan de clase de Religión

Contenidos	Metodología	Resultados / evaluación formativa
<p><b>Estándar de competencias básicas.</b></p> <p>Identifica en los textos bíblicos la importancia del agua en los seres vivos.</p> <p><b>Desempeño:</b></p> <p>Analiza el significado e importancia del agua para el ser humano en los textos bíblicos.</p>	<p>1. Indagación de conocimientos previos.</p> <p>2. Lectura y análisis de los siguientes textos bíblicos:</p> <p>a. Génesis 1:1-2 b. Salmo 23:1-2 c. Salmo 42,1 d. Salmo 143:6 e. Jeremías 17:7-8 f. Amós 5:24 g. Juan 3:5 h. Juan 4:14 i. Juan 7:38.39 j. Mateo 3:11-12 k. Juan 2:1-12</p> <p>3. Diseño de un dibujo en grupos de 3 estudiantes, con el objetivo de representar el contexto de una cita bíblica asignada.</p> <p>4. A partir de los textos bíblicos leídos, proponer algunas actitudes, para agradar a Dios, a través del cuidado del agua.</p>	<p>1. Los estudiantes respondieron preguntas relacionadas con el tema:</p> <p>¿Qué expresiones bíblicas sobre el agua han escuchado? ¿Conoce algunas citas bíblicas que hagan referencia al significado e importancia del agua en los seres vivos?</p> <p>2. Presentación de conclusiones en grupos de 2 estudiantes:</p> <p>a. Desde el inicio de la creación, Dios se movía sobre las aguas. b. El agua es necesaria para saciar la sed física y Dios es esencial para saciar la sed espiritual. c. El agua símbolo de vida; Jesús es el agua que da la vida eterna. d. Quien cree en Jesús es como un río de agua viva. e. El alma del hombre tiene sed de Dios, como la tierra árida tiene sed de agua. f. Jesús usó el agua en su bautismo y en su primer milagro (convertir el agua en vino). g.</p> <p>3. Elaboración de dibujos asociados a:</p> <p>a. Dios creador del cielo y las aguas. b. El corazón de Jesús manantial de agua del cual beben personas, de las cuales salen ríos de agua. c. La tierra árida es símbolo de las personas que no hacen la voluntad de Jesús y la tierra fertilizada por el agua como símbolo de personas que actúan acorde con la voluntad de Dios.</p> <p>4. Propuesta de las siguientes acciones relacionadas con el cuidado del agua:</p> <p>a. Protección del agua para agradar a Dios. b. Ahorro del agua para contribuir al bien común. c. Fomento de la sostenibilidad del agua para honrar la creación de Dios.</p>

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 12**  
Plan de clase de Ética

Contenidos	Metodología	Resultados / evaluación formativa
<p><b>Estándar de competencias básicas.</b></p> <p>Participa en iniciativas o proyectos para promover la no-violencia en el contexto local y global.</p> <p><b>Desempeño:</b></p> <p>Comprende la importancia de la defensa del ambiente, tanto en el nivel local como global, y participa en iniciativas a su favor.</p>	<p>1. Indagación de los conocimientos previos.</p> <p>2. Socialización de los saberes previos a través del conversatorio.</p> <p>3. Presentación de una situación problema (dilema) sobre el uso responsable del agua.</p> <p>4. Consulta con los padres o familiares: ¿Qué acciones realizan para cuidar el agua?</p> <p>5. Consulta de título, capítulo y artículos en la Constitución Política, relacionados con los derechos colectivos y del ambiente.</p>	<p>1. Los estudiantes respondieron preguntas relacionadas con el tema:</p> <p>¿Por qué el agua es fuente de vida? ¿Qué es la biodiversidad? ¿Qué ventajas tiene para los colombianos tener un país biodiverso?</p> <p>2. Exposición de ideas sobre los interrogantes, a través de una mesa redonda.</p> <p>3. Elaboración de un escrito y un cartel en un octavo de cartulina para dar a conocer el punto de vista, y definición de algunas medidas para utilizar el agua de forma responsable.</p> <p>4. A partir de las conclusiones obtenidas, los estudiantes realizaron una cartelera con las acciones que realizan en casa y en la institución educativa para cuidar.</p> <p>5. Elaboración de un escrito estilo informe sobre la tarea a desarrollar. “Título II, capítulo 3, artículos del 78 al 82, de la Constitución Política de Colombia de 1991”.</p>

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 13****Plan de clase de Tecnología/Informática**

<b>Contenidos</b>	<b>Metodología</b>	<b>Resultados / Evaluación formativa</b>
<p><b>Estándar de competencias básicas.</b></p> <p>Analiza y valora críticamente los componentes y evolución de los sistemas tecnológicos y las estrategias para su desarrollo.</p> <p><b>Subprocesos:</b></p> <p>Explica cómo la tecnología ha evolucionado en sus diferentes manifestaciones y la manera cómo éstas han influido en los cambios estructurales de la sociedad y la cultura a lo largo de la historia.</p> <p><b>Desempeño:</b></p> <p>Mediante la creación de medios informativos explica los efectos negativos que producen los procesos productivos, artefactos y sistemas tecnológicos sobre el medio ambiente y la sociedad.</p>	<p>1. Indagación de conocimientos previos.</p> <p>2. Lectura de textos-videos “Efecto invernadero, cambio climático y pensando en el bienestar del medio ambiente”.</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=0IYozXSfHDs&amp;feature=emb_logo">https://www.youtube.com/watch?v=0IYozXSfHDs&amp;feature=emb_logo</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=J9qSv2bwr9o&amp;feature=emb_logo">https://www.youtube.com/watch?v=J9qSv2bwr9o&amp;feature=emb_logo</a></p> <p>3. Pregunta esencial: ¿Cómo contribuir a la disminución del impacto negativo producido por el uso irracional de la tecnología en el medio ambiente y la sociedad?</p>	<p>1. Los estudiantes respondieron preguntas relacionadas con el tema:</p> <p>¿Sabes qué es efecto invernadero? ¿Qué entiende por cambio climático? ¿Cómo la tecnología contribuye a minimizar el impacto ambiental?</p> <p>2. Ejecución de las siguientes actividades:</p> <p>a. Explicación de los efectos negativos derivados de las acciones contaminantes del ser humano, (efecto invernadero y cambio climático), y cómo la tecnología ética o de sostenimiento puede contribuir a minimizar el impacto negativo sobre el medio ambiente.</p> <p>b. Edición de un video para explicar las causas de contaminación del medio ambiente y las estrategias para evitarlo: disposición final de las bolsas, cáscaras, frascos, residuos de cocina, etc.</p> <p>c. Elaboración de un folleto en el programa Microsoft Publisher con los temas sugeridos expuestos.</p>

---

**Fuente:** elaboración propia

### Discusión

Abordar la problemática hídrica desde las diversas áreas del currículo estimula la cultura del cuidado del agua (Meireles et al., 2018; Bagoly-Simó et al., 2018). En esa misma línea, Martínez-Borreguero et al. (2020), recomienda incorporar el manejo sostenible del agua en la estructura curricular de bachillerato. En sintonía con lo anterior, la IEAA diseñó e implementó planes de clase, actividades, estudios de casos, entrevistas, animaciones, videos (Coban et al., 2011), cantos, dibujos, juegos (Devkota et al., 2020), promoción de valores ambientales, didácticas innovadoras, salidas de campo (Amahmid et al., 2018), ensayos (Havu-Nuutinen et al., 2017), discusiones (Benninghaus et al., 2017), con el propósito de promover actitudes entre los discentes que coadyuven a reutilizar y ahorrar agua, reparar los grifos con fugas, cerrar el grifo en momentos que no se requiera durante el cepillado, duchado, lavado de loza y de ropa (Xiong, *et al.*, 2016).

En prospectiva, la propuesta curricular sistémica para la sostenibilidad del agua se irá extrapolando a los niveles de formación de preescolar, básica primaria y secundaria con la intención de fortalecer la cultura biocéntrica en las nuevas generaciones tendiente a disminuir los índices de deforestación en la Amazonia (Henaó et al., 2020; De Oliveira et al., 2021; Wu et al., 2021), la afectación de las fuentes hídricas (Casagrande et al., 2020) cuando se deposita en ellas animales muertos, aguas grises provenientes de cultivos de pollos y cerdos, residuos sobrantes de la elaboración de alimentos después de los paseos.

### Conclusiones

El currículo sistémico para la sostenibilidad del agua fomenta la motivación del estudiantado para comprender su rol estratégico dentro de la conservación de la naturaleza a través de acciones tales como las visitas a las fuentes hídricas y a la planta de potabilización de ese valioso recurso, la realización de prácticas de laboratorio para contribuir al análisis de la calidad del agua en la IEAA, la creación de cuentos, dibujos y afiches asociados al manejo sostenible del agua y la emisión de programas en la radio con el fin de resaltar la importancia de este elemento natural en todo el planeta.

En el aspecto pedagógico, la propuesta curricular sistémica se fundamenta en la relación cognoscitiva interestructurante, caracterizada por un ambiente de cooperación y apoyo mutuo entre el docente y el estudiante. Acorde con lo anterior, a modo de ejemplo, en un debate los estudiantes y el docente puede expresar sus concepciones sobre la importancia de la sostenibilidad del agua. Por consiguiente, el docente reconoce su papel dentro del proceso formativo continuo, perfectible, inacabado y receptivo, porque visualiza en el estudiante un sujeto creativo.

Subyacen al currículo sistémico para la sostenibilidad del agua los siguientes principios: a) la transversalidad curricular: implica incorporar las problemáticas hídricas al plan de clase de todas las áreas, programas, proyectos y actividades de la escuela; de esa manera, las diferentes áreas se interconectan a partir de las problemáticas hídricas como la contaminación, la escasez y el desperdicio de este elemento importante; b) la interdisciplinariedad está asociada a una cultura de trabajo solidario e integrado de las áreas en la institución, de tal manera que cada disciplina aporte argumentos válidos para analizar situaciones como el desperdicio y la contaminación del agua; c) la investigación invita a los estudiantes a contribuir a la solución de la problemática hídrica que se presentan en el nivel local y regional; d) la autonomía escolar incentiva y fortalece la capacidad creativa de todas las personas del entorno educativo para el desarrollo de discusiones y la generación de propuestas de estrategias que contribuyan a la preservación de las fuentes hídricas; e) la participación democrática propicia un escenario idóneo a la comunidad educativa para contribuir al buen estado del agua; f) la dimensión ética incorporada al currículo escolar vincula



actitudes y valores conducentes a reducir los impactos negativos producidos por las actividades humanas en el marco del uso del recurso hídrico.

En general, la construcción e implementación de un currículo sistémico se fundamenta en la participación, el trabajo colegiado y la interdisciplinariedad. De esa forma, en los planes de aula de cada área se hará el análisis de las problemáticas hídricas, se elaborará el respectivo diagnóstico y de forma articulada, se buscarán soluciones óptimas a estos problemas encontrados por la comunidad educativa.

### Referencias bibliográficas

- Alcaldía de El Paujil (2020). *Plan de Desarrollo Territorial 2020-2023: Pacto por la sostenibilidad de El Paujil*.  
[https://elpaujilcaqueta.micolombiadigital.gov.co/sites/elpaujilcaqueta/content/files/000524/26170\\_pdt-el-paujil--mayo-30-de-2020.pdf](https://elpaujilcaqueta.micolombiadigital.gov.co/sites/elpaujilcaqueta/content/files/000524/26170_pdt-el-paujil--mayo-30-de-2020.pdf)
- Amahmid, O., El Guamri, Y., Yazidi, M., Razoki, B., Rassou, K., Rakibi, Y., Knini, G. y El Ouardi, T. (2018). Water education in school curricula: impact on children knowledge, attitudes and behaviours towards water use. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 28(3), 178-193. <https://doi.org/10.1080/10382046.2018.1513446>
- Bagoly-Simó, P., Hemmer, I. y Reinke, V. (2018). Training ESD change agents through geography: designing the curriculum of a master's program with emphasis on Education for Sustainable Development (ESD). *Journal of Geography in Higher Education*, 42(2), 1-18. <http://dx.doi.org/10.1080/03098265.2017.1339265>
- Benninghaus, J., Kremer, K. y Sprenger, S. (2017). Assessing high-school students' conceptions of global water consumption and sustainability. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 27(3), 250-266. <https://doi.org/10.1080/10382046.2017.1349373>
- Caballero, E., Briones, C. y Flores, J. (2014). El aprendizaje basado en proyectos y la autoeficacia de los/las profesores/as en la formulación de un plan de clase. *Alteridad*, 9(1), 56-64.
- Casagrande, E., Recanati, F., Rulli, M. C., Bevacqua, D. y Melia, P. (2021). *Water balance partitioning for ecosystem service assessment. A case study in the Amazon. Ecological Indicators*, 121, 107155. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.107155>
- Coban, G., Akpınar, E., Küçükçankurtaran, E., Yıldız, E. y Ergin, Ö. (2011). Elementary school students' water awareness. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 20(1), 65-83. <https://doi.org/10.1080/10382046.2011.540103>
- De Oliveira, R., Valle, L., da Silvac, J., Espíndola, D., Lopesd, R., Nogueirac, J., Curado, L., Rodriguense, T. (2021). Cambios de tendencia temporal en la evapotranspiración de referencia que contrastan con los diferentes usos de la tierra en la cuenca de... Gestión del agua agrícola. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2021.10681>
- De Zubiría S. J. (1994). *Tratado de Pedagogía Conceptual: los modelos pedagógicos*. Fundación Alberto Merani para el Desarrollo de la Inteligencia –FAMDI.
- Devkota, G., Bastien, S., Jenssen, P., Pandey, M., Devkota, B., y Maharjan, S. (2020). Influencias inmediatas en el comportamiento de estudiantes nepalíes a partir de las sesiones de educación sobre higiene de lavado de manos. *Revista de Agua, Saneamiento e Higiene para el Desarrollo* | 10,4 | 2020. doi:10.2166/washdev.2020.128
- Flores, J. y Sacarelo, J. (2008). Los planes de clase en la enseñanza. Trabajo presentado en el I Congreso Internacional sobre Enseñanza de la Física. Guayaquil, Ecuador.
- Flórez-Sterling, J., Suárez-Arias, A. y García-Capdevilla, D. (2021). Concepciones de los profesores sobre la enseñanza del uso sostenible del agua en educación media. El Paujil

- Caquetá, Amazonía colombiana. *Conocimiento Global*, 6(1), 24-48. <https://conocimientoglobal.org/revista/index.php/cglobal/article/view/102>
- Gobernación del Caquetá. (2020). *Plan de Desarrollo Departamental 2020-2023: Pacto Social por el Desarrollo de Nuestra Región*. <http://www.sedcaqueta.gov.co/docs/pdd-caqueta.pdf>
- Havu-Nuutinen, S., Kärkkäinen, S. y Keinonen, T. (2017): Cambios en las concepciones de los alumnos de primaria sobre el agua en el contexto de la ciencia, la tecnología y la sociedad (STS). *Investigación Internacional en Educación Geográfica y Ambiental*, <https://doi.org/10.1080/10382046.2017.1320897>
- Henao, E., Cantera, J. & Rzymiski, P. (2020). Conserving the Amazon River Basin: The case study of the Yahuaraca Lakes System in Colombia. *Science of The Total Environment*, 724(2020), 138-186. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138186>
- Huang, Y., Zuo, R., Li, J., Wu, J., Zhai, Y. & Teng, Y. (2018). The Spatial and Temporal Variability of Groundwater Vulnerability and Human Health Risk in the Limin District, Harbin, China. *Water*, 10(6), 686. <https://doi.org/10.3390/w10060686>
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM (2022). *Boletín de Detecciones Tempranas de Deforestación* (31). <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023991/023991.pdf>
- Kemmis, S. y McTaggart, R. (1992). *Cómo planificar la Investigación - Acción*. Barcelona, Editorial Laertes.
- Martínez-Borreguero, G., Maestre-Jiménez, J., Mateos-Núñez, M., y Naranjo-Correa, F. (2020). El agua desde la perspectiva de la educación para Desarrollo sostenible: un estudio exploratorio en el Currículo de Educación Secundaria de España. Universidad de Extremadura
- Meireles, I., Sousa, V., Adeyeye, K. y Silva-Alfonso, A. (2018). User preferences and water use savings owing to washbasin taps retrofit: A case study of the DECivil building of the university of aveiro. *Environmental Science and Pollution Research*, 25(20), 19217-19227. <https://doi:10.1007/s11356-017-8897-5>
- Ministerio de Educación de Colombia (2022). *Estándares Básicos de Competencias*. [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021\\_recurso\\_1.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf)
- Olmos-Rojas, C., Flórez-Sterling, J. y Alvis-Puentes, J. (2021). Significados y actitudes de los estudiantes sobre el agua en educación básica y media. Dos casos en la Amazonía colombiana. *Conocimiento Global*, 6(S2), 156-176. <https://conocimientoglobal.org/revista/index.php/cglobal/article/view/216>
- Organización de las Naciones Unidas-ONU (2017). *Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo 2017*. UNESCO.
- Quintana, Y. (2018). Education Quality and School Management: A Dynamic Relationship. *Educación y Educadores*, 21(2), 259-281. doi: <https://doi.org/10.5294/edu.2018.21.2.5>
- Rocha dos Santos, J., Ferreira Franco, E., Coimbra Carvalho, J., Armenia, S., Pompei, A., Medaglia, C. (2018). *El agua solía ser infinita: una historia brasileña de cambio climático*. [www.emeraldinsight.com/0368-492X.htm](http://www.emeraldinsight.com/0368-492X.htm) doi.org/10.1108/K-11-2017-0438
- Silva, L. C. C. D., Filho, D. O., Silva, I. R., Pinto, A. C. V. E. y Vaz, P. N. (2019). Water sustainability potential in a university building – case study. *Sustainable Cities and Society*, 47. <https://doi:10.1016/j.scs.2019.10148>
- Sistema Integrado de Matrícula-SIMAT (2022). *Informe de estudiantes matriculados en la Institución Educativa Agroecológico Amazónico (IEAA) de El Paujil Caquetá*.

- Weng, W., Costa, L., Lüdeke, M. K. B. y Zemp, D. C. (2019). Aerial river management by smart cross-border reforestation. *Land Use Policy*, 84, 105-113. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.03.010>
- Wu, Y., Mullan, K., Biggs, T., Caviglia-Harris, J., Harris, D. y Sills, E. (2021). Do forests provide watershed services for farmers in the humid tropics? Evidence from the Brazilian Amazon. *Ecological Economics*, 183, 106965. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2021.106965>
- Xiong, Y., Hao., Liao, C. y Zeng, Z. (2016). Relationship between water-conservation behavior and water education in Guangzhou, China. *Environmental Earth Sciences*, 75(1). <https://DOI10.1007/s12665-015-4873-x>
- Zhan, Y., He, R. y Mui, W. (2018). Developing elementary school children's water conversation action competence: a case study in China. *International Journal of Early Years Education*, 27(3), 287-305. <https://doi.org/10.1080/09669760.2018.1548346>