

**Gota de vida: Diseño de una unidad didáctica para la enseñanza del ciclo del agua**

**Drop of life: Design of a didactic unit for teaching the water cycle**

**Gota de vida: projeto de uma unidade didática para o ensino do ciclo da água**

Mónica Alejandra Pasito Garzón<sup>1</sup>  
Inés Andrea Sanabria Totaitive<sup>2</sup>

**Resumen**

Durante el último siglo, las acciones antropogénicas empiezan a afectar gravemente el proceso natural del ciclo hidrológico, razón por la que, desde el punto de vista educativo, se proyectan diversos métodos de enseñanza para generar conocimientos de manera globalizada, integradora y significativa en este campo. Por tanto, a fin de contribuir en el desarrollo curricular en el ambiente escolar, se plantea una investigación de corte cualitativo a través de una unidad didáctica como propuesta educativa encaminada en la formación de sujetos críticos y reflexivos en torno a la comprensión del ciclo hidrológico, especialmente, al cuidado y preservación del recurso hídrico. Así pues, la unidad didáctica reúne aspectos históricos, pedagógicos y didácticos que pretende que tanto estudiante como docente tomen actitudes y emociones positivas frente a la clase y el niño se convierte en agente de su propio proceso de aprendizaje a través de actividades como la observación, el análisis de videos, producción de poemas, ensayos, juegos y experimentos, todo ello, sistematizado en una página Web creada para la interacción docente estudiante, estableciendo una relación entre la enseñanza de la biología y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación – TIC. Se espera en la aplicación de la unidad aprendizajes relacionados con el inicio, desarrollo y evolución del concepto del ciclo hidrológico, así como desarrollo de habilidades en escritura, toma de datos y análisis e interpretación de resultados a través de las experiencias propuestas.



**Palabras clave:** Ciclo hidrológico, recursos hídricos, enseñanza de la biología, tecnologías de la Información y la comunicación.

**Abstract**

During the last century, anthropogenic actions begin to seriously affect the natural process of the hydrological cycle, which is why, from the educational point of view, various teaching methods are projected to generate knowledge in a globalized, inclusive and meaningful way in this field. Therefore, in order to contribute to the

<sup>1</sup> Estudiante Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, Grupo de Estudios en Educación, Ecología, Etología - Gecos, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. [monica.pasito@uptc.edu.co](mailto:monica.pasito@uptc.edu.co)

<sup>2</sup> Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, Grupo de Estudios en Educación, Ecología, Etología - Gecos, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. [inesandrea.sanabria@uptc.edu.co](mailto:inesandrea.sanabria@uptc.edu.co)

curricular development in the school environment, a didactic unit is proposed as an educational proposal aimed at the formation of critical and reflective subjects around the understanding of the hydrological cycle and, especially, the care and preservation of the hydric resource. Thus, the didactic unit brings together historical, pedagogical and didactic aspects that intend that both student and teacher take positive attitudes and emotions in front of the class and the child becomes an agent of his own learning process through activities such as observation, the analysis of videos, production of poems, essays, games and experiments, all of this, systematized in a Web page created for teacher-student interaction, establishing a relationship between the teaching of biology and the use of Information technology and communication – ICT. Learning related to the beginning, development and evolution of the concept of the hydrological cycle is expected in the application of the unit, as well as the development of skills in writing, data collection and analysis and interpretation of results through the proposed experiences.

**Keywords:** Hydrological cycle, water resources, biology teaching, Information and communication technologies.

### Resumo

Durante o último século, as ações antrópicas começam a afetar seriamente o processo natural do ciclo hidrológico, razão pela qual, do ponto de vista educacional, vários métodos de ensino são projetados para gerar conhecimento de forma globalizada, inclusiva e significativa neste campo. Portanto, para contribuir com o desenvolvimento curricular no ambiente escolar, propõe-se uma unidade didática como proposta educacional voltada para a formação de sujeitos críticos e reflexivos em torno da compreensão do ciclo hidrológico e, principalmente, do cuidado e preservação do recurso hídrico. Assim, a unidade didática reúne aspectos históricos, pedagógicos e didáticos que pretendem que tanto aluno quanto professor tomem atitudes e emoções positivas diante da turma e a criança se torne agente de seu próprio processo de aprendizagem por meio de atividades como a observação, a análise de vídeos, produção de poemas, ensaios, jogos e experimentos, tudo isso sistematizado em uma página Web criada para interação professor-aluno, estabelecendo uma relação entre o ensino de biologia e o uso de tecnologia da informação e comunicação – TIC. Espera-se na aplicação da unidade aprendizagem relacionada com o início, desenvolvimento e evolução do conceito de ciclo hidrológico, bem como o desenvolvimento de competências de escrita, coleta de dados e análise e interpretação dos resultados através das experiências propostas.

**Palavras-chave:** Ciclo hidrológico, recursos hídricos, ensino de biologia, tecnologias de informação e comunicação.

### Introducción

El ciclo hidrológico es un concepto académico útil desde el cual inicia el estudio de la hidrología. En resumen, es descriptivamente aplicable a la circulación total del agua en la tierra y se define como una sucesión de “etapas que atraviesa el agua al pasar de la atmósfera a la tierra y volver a la atmósfera: evaporación desde el suelo, mar o aguas continentales, condensación de nubes, precipitación, acumulación en el suelo o masas de agua y reevaporación” (Campos, 1998, p.4). Sin embargo, cabe resaltar que, aunque



parezca que se trata de un recurso muy abundante, en realidad el agua es limitada, puesto que si bien forma parte del 70% de la superficie terrestre, sólo una pequeña parte de ese porcentaje puede potabilizarse para el consumo humano, siendo por ello necesario y vital cuidar de este preciado elemento para el desarrollo de la vida (Muñoz, 2020).

Además, en la revisión de literatura, los autores convergen en que se encuentra un vacío en el conocimiento de esta temática respecto a que, en los distintos niveles educativos, el ciclo del agua se enseña de manera descriptiva como la sucesión de fenómenos que implican unos cambios de estado y unos flujos de materia y energía, pero el concepto constituye más una imagen plástica que una reflexión sobre él, lo que genera errores interpretativos y explicativos en la comprensión de cada una de las fases (Bach & Brusi, 1988). Por tanto, se hace necesario trazar nuevas alternativas con relación a la enseñanza-aprendizaje del concepto de ciclo del agua, principalmente en estudiantes de educación básica.

De esta manera, la vinculación de la enseñanza de las ciencias naturales y las tecnologías de la información y la comunicación como lo menciona Gutiérrez (2018), Aparicio y Ostos (2018), los jóvenes hoy día poseen un manejo innato de las TIC, son creativos, inquietos en el aprendizaje, por ende las clases tradicionales deben pensarse a partir de propuestas didácticas para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje, el docente debe estar abierto a los cambios contemporáneos con lo que se puede enfrentar en el aula, y relacionarse con este tipo de herramientas posibilita pensar la manera de enseñar las ciencias como un proceso más no como un producto.

Por lo anterior, la unidad didáctica diseñada se compone de tres partes: hilo conductor histórico del concepto, hilo conductor didáctico del concepto y plan de clase; todas ellas con igual relevancia ya que permiten recopilar información que justifica la importancia histórica del tema principal y presenta diversas metodologías y herramientas para la enseñanza del ciclo del agua. Además de abordar algunos contenidos curriculares propios en la enseñanza de las ciencias naturales, en este trabajo se reúnen y plantean actividades encaminadas al aprendizaje significativo de los estudiantes a partir del análisis de sus valores, decisiones y actuaciones frente a la preservación del recurso hídrico.

### **Metodología**

Esta investigación es de corte cualitativo, busca desde la vinculación entre la enseñanza de las ciencias y el uso de las TIC brindar herramientas para el aprendizaje del ciclo del agua, y reconocer los aportes de las mismas, por ende, presenta dos fases, en este escrito se evidencia la Fase de planeación y diseño, la segunda fase se relaciona con implementación, la cual se encuentra en este momento en ejecución.

#### *Primera Fase. Planeación y Diseño*

*2.1 Revisión de literatura:* Para el diseño del hilo conductor histórico se realizó una revisión de literatura exhaustiva en la web, donde se encontraron 9 documentos que reunían los aspectos cronológicos propios del origen y las nociones conceptuales acuñadas sobre el ciclo del agua desde el año 490 a.C hasta la actualidad. Por su parte,



para la elaboración del hilo conductor didáctico, se eligieron 8 documentos tales como tesis de pregrado, tesis de maestría y artículos científicos que presentaban alternativas en relación a la enseñanza-aprendizaje del concepto de ciclo del agua, principalmente en estudiantes de educación preescolar y básica durante el periodo 2006-2019.

*2.2 Diseño de la secuencia didáctica:* Se diseñó teniendo en cuenta la contingencia de aislamiento en la pandemia, empleando las Tecnologías de la Información y la Comunicación – TIC, fue diseñada para estudiantes de séptimo grado, de acuerdo a la Cartilla de Estándares en Ciencias Naturales del Ministerio de Educación Nacional (2004). Allí se encuentran diversas actividades que tienen como objetivo principal comprender la importancia del recurso hídrico y su relación cíclica en la naturaleza para preservar la vida en la Tierra. Atendiendo a la situación de pandemia para entonces, todas las actividades se plasmaron en una página web ya que se considera que este recurso permite intercambiar información, reforzar la comunicación, debatir y expandir las fronteras del conocimiento.

## Resultados y discusión

### *Revisión de literatura*

El agua es un elemento indispensable para el desarrollo de la vida sobre la Tierra. El hombre siempre se ha preocupado por ella para satisfacer tanto sus necesidades básicas y secundarias, como otras que se iban generando a medida que, con la evolución, sus prioridades se modificaron y vio en el agua un medio para satisfacer las demandas de consumo que crecían cada vez más, utilizándose constantemente en actividades recreativas, agricultura, transformación de energía, procesos de manufactura, entre otros (Maderey y Jiménez, 2005). Pero, ¿cuál es el origen de este concepto? y, ¿en qué momento de la historia se empezó a acuñar los términos de “ciclo del agua” o “ciclo hidrológico” para explicar diversos procesos naturales relacionados con este elemento? Para responder a dichas cuestiones, a lo largo de este texto se presentará una secuencia cronológica del concepto desde lo más antiguo hasta lo más reciente.



En primer lugar, las nociones que se presentan en la antigüedad griega servirán para hacer una aproximación a los inicios del estudio del agua, y más específicamente nos llevarán a la construcción histórica del ciclo hidrológico. Así pues, como es sabido, para los primeros pensadores griegos la naturaleza soportaba una situación de equilibrio en la que se producía la renovación permanente de la materia. Los cuatro elementos (tierra, aire, agua y fuego) se interconvierten mutuamente, de tal forma que se alcanzaba una compensación entre todos ellos. En esta renovación/compensación, se encuentran explícitamente los ciclos de la materia y del tiempo. De manera más concreta, en la Escuela de Mileto, y Anaximandro (609-545 a.C.), Anaxímenes (585-525 a.C.) y Tales de Mileto (625- 545 a.C.), como figuras más destacadas, se dieron los primeros intentos racionales para explicar el mundo, iniciándose así lo que hoy día llamamos ciencia. Fue este último precisamente, el precursor al introducir la idea de que el agua es el origen de todas las cosas que existen, el primer elemento (García, 2001).



Finalmente, una vez exhibida la evolución histórica, la construcción del concepto y la introducción de breves particularidades del mismo, solo resta mencionar que los métodos de investigación actuales permiten aportar las bases para la comprensión de cada uno de los elementos del ciclo hidrológico, por lo tanto, este concepto seguirá teniendo constante evolución. Pero, más allá de eso, un reto en este siglo XXI es diseñar e implementar orientaciones, ideas y propuestas que permitan, aunque sea parcialmente, disminuir el desequilibrio resultante de las actividades antrópicas. En la figura 1 se presenta una línea del tiempo que resume lo anteriormente expuesto.

Por otra parte, afortunadamente, es cada vez más creciente la preocupación por enseñar las Ciencias Naturales, y en particular el ciclo del agua, a través del abordaje de diversos modelos, metodologías y estrategias de enseñanza que posibiliten la reflexión, interpretación e integración de dicho concepto. A continuación, se reportan cronológicamente algunas de las investigaciones y estudios más relevantes que enriquecen de manera significativa la Unidad Didáctica (Figura 2).

#### *Diseño de la secuencia didáctica.*

La Unidad didáctica se puede observar en el Link página web: <https://sites.google.com/uptc.edu.co/gota-de-vida-unidad-didactica-/inicio>, en donde se puede evidenciar aspectos teóricos (Hilo conductor Histórico, Didáctico y contextualización), actividades (Actividad de Motivación *Somos lluvia y plantas, somos fuente de agua*; Actividad 1. *La naturaleza es nuestra inspiración*; Actividad 2. *Mi agüita amarilla*; Actividad 3. *El ciclo del agua en una botella*, Actividad 4. *La sed insaciable; Calcula tu huella hídrica*); Evaluación (Actividad 1. *Juego Ciclo del agua*; Actividad 2. *Rompecabezas 1, 2, 3; Instrumento de evaluación*) que le permitirán al estudiante conocer y comprender aspectos relacionados con el ciclo del agua (Figura 3).



# XI CONGRESO LATINOAMERICANO DE ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA Y LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

"Aproximaciones a las problemáticas y necesidades de la región"

Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2022; Número Extraordinario. pp 2591-2601. ISSN 2619-3531. Memorias XI Congreso Latinoamericano de Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. 27 y 28 de octubre 2022. Modalidad virtual.



Figura 1. Línea de tiempo construida



Elaboración propia

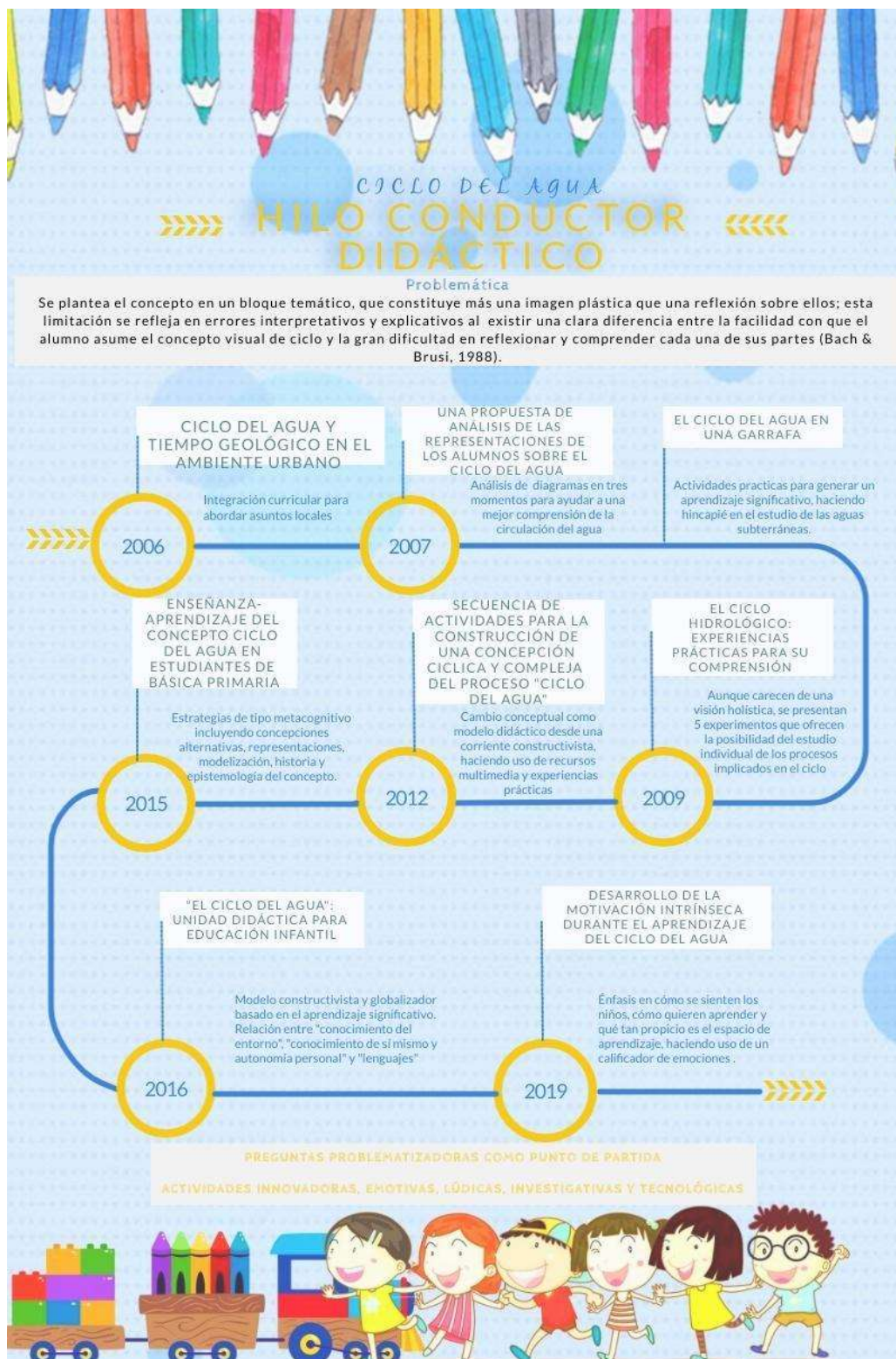


Figura 2. Línea de tiempo documentos analizados  
Elaboración propia

## a) Contextualización

UD: GOTA DE VIDA Inicio Hilo conductor histórico-didáctico Contextualización Actividades Evaluación

# Contextualización

En esta sección, usando algunas herramientas visuales, te explicaré de manera sencilla cada uno de los subtemas que componen el Ciclo del Agua

### Subtema 1. El agua y sus características

Formación formada por la combinación una molécula de oxígeno y dos de hidrógeno

## b) Actividades

UD: GOTA DE VIDA Inicio Hilo conductor histórico-didáctico Contextualización Actividades Evaluación

# Actividades centrales

### Somos flora y plantas, somos fuente de agua.

**OBJETIVO:** Distinguir algunos fenómenos que influyen en el ciclo del agua a través de la observación cuidadosa de demostraciones científicas  
**DURACIÓN:** 10 minutos  
**DESCRIPCIÓN:** Observa con atención el siguiente video y responde las preguntas que allí aparecen.

Ciclo del agua-Actividad de motivación

### Actividad 1. La naturaleza es nuestra inspiración.

**OBJETIVO:** Identificar los ciclos del agua y de algunos elementos químicos como procesos importantes para el surgimiento y preservación de distintas formas de vida mediante la elaboración de un poema.  
**DURACIÓN:** 15 minutos.  
**MATERIALES:** Lectura complementarias, hoja y esteros  
**DESCRIPCIÓN:** Luego de la explicación acerca de las características del agua y los ciclos biogeoquímicos, reúnete con un compañero; ambos tendrán 10 minutos para crear un poema en el que se indique creativamente las fases y la importancia de uno o más ciclos biogeoquímicos en la vida cotidiana. Para ello, pueden buscar en libros que encuentren en la biblioteca, investigar en la web o tener en cuenta las lecturas

### Actividad 2. Mi agüita amarilla.

**OBJETIVO:** Reconocer el carácter cíclico de la circulación del agua en la biosfera y abordar las actividades antropocéntricas como parte del ciclo.  
**DURACIÓN:** 20 minutos.  
**MATERIALES:** Video de la canción "Mi agüita amarilla", internet (app de dibujo digital)  
**DESCRIPCIÓN:** A continuación, encontrarás el video de la canción "Mi agüita amarilla" de Los Toreros Muertos. En síntesis, esta canción explica el ciclo del agua pero, en este caso, el líquido es reemplazado por la orina de un hombre. En el video, la canción es acompañada con sencillos dibujos que facilitarán la comprensión de este tema.





### c) Evaluación



Figura 3. Secuencia Didáctica  
Elaboración propia

### Consideraciones finales

La enseñanza del ciclo del agua está presente en los distintos niveles educativos de manera puramente descriptiva como una sucesión de fenómenos que implican unos cambios de estado y unos flujos de materia y energía. Por lo general, el docente plantea el concepto en un bloque temático, que constituye más una imagen plástica que una reflexión sobre ellos; como bien lo menciona Bach & Brusi (1988), esta limitación se refleja en errores interpretativos y explicativos al existir una clara diferencia entre la facilidad con que el alumno asume el concepto visual de ciclo y la gran dificultad en reflexionar y comprender cada una de sus partes.

Por ende, se espera que la fase de implementación arroje resultados relevantes en cuanto a los aprendizajes adquiridos por los estudiantes y el maestro al emplear las TIC como herramienta fundamental en la actualidad para la enseñanza de las ciencias naturales, de esta manera, estar a la vanguardia de los intereses de los niños y las habilidades innatas que posee para este tipo de enfoque en la enseñanza de la biología.

Así mismo, trabajar con el ciclo del agua es un tema de gran relevancia en la actualidad por las repercusiones que se están observando del cambio climático y la importancia de conservar este bien que hace posible la vida, cada gota significa vida, es necesario comprender cómo se genera el ciclo para evidenciar de qué manera nuestros hábitos diarios como seres humanos repercuten positiva o negativamente en el desarrollo de sus fases y reflexionar sobre las acciones que debemos cambiar o fortalecer para mitigar el impacto que generamos sobre el ciclo del agua



## Referencias

Aparicio, O.Y., & Ostos, O.L. (2018). Las TIC como herramientas cognitivas para la investigación. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía, RIIEP*, 11(1). <https://orcid.org/0000-0003-3535-6288>. <https://orcid.org/0000-0002-6477-9872>

Bach, J. y Brusi, D. (1988). Reflexiones y recursos sobre la didáctica del ciclo del agua [https://ebuah.uah.es/xmlui/bitstream/handle/10017/10748/reflexiones\\_bach\\_HEN\\_1988.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://ebuah.uah.es/xmlui/bitstream/handle/10017/10748/reflexiones_bach_HEN_1988.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Campos, A. (1998). *Procesos del ciclo hidrológico*. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=tkUYqd0Aac8C&oi=fnd&pg=PA1&dq=CICLO+HIDROLOGICO+HISTORIA&ots=HU2Me8Hcus&sig=mFNF6bhbK9S3BQGC5PeBWG5buM#v=onepage&q=CICLO%20HIDROLOGICO%20HISTORIA&f=false>

Canal Educa (2015) *Ciclo natural del agua*. Fundación Canal. Recuperado de: <https://www.fundacioncanal.com/canaleduca/wp-content/uploads/2015/09/ciclo-natural-del-agua.pdf>

De Miguel, Á., Lado, J., Martínez, V., Leal, M., & García, R. (2009). El ciclo hidrológico: experiencias prácticas para su comprensión. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 17(1), 78-85.

García, C. (2001) *Fundamentos conceptuales y didácticos: origen y desarrollo histórico del concepto de ciclo geológico*. 88740-Text de l'article-133102-1-10-20080703.pdf

Gutiérrez, C. A. (2018). Herramienta didáctica para integrar las TIC en la enseñanza de las ciencias. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía*, 11(1), 101-126. [fecha de Consulta 10 de Julio de 2022]. ISSN: 1657-107X. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=561059324008>

Maderey L. E., & Jiménez, R. (2005). *Principios de hidrogeografía. Estudio del ciclo hidrológico*. UNAM. <http://www.publicaciones.igg.unam.mx/index.php/ig/catalog/view/27/27/80-1>.

Ministerio de Educación Nacional (2004) *Formar en ciencias: ¡El desafío! Lo que necesitamos saber y saber hacer. Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales*. [https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-81033\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-81033_archivo_pdf.pdf)

Muñoz, M. J. (2020). *El ciclo hidrológico del agua: concienciación del uso responsable del agua a edades tempranas. Unidad Didáctica: "Como pez en el agua"*. (Tesis de pregrado: Universidad de Valladolid)



Salazar, Y. (2015). Enseñanza-aprendizaje del concepto ciclo del agua en estudiantes de básica primaria. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Archivo digital. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/56021>

