

# NÚMERO, SISTEMA DE NUMERACIÓN DECIMAL Y RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS PARA LA ESCUELA PRIMARIA

*Mariana Alanis Zavala*

mealanis@email.unsl.edu.ar

Instituto de Formación Docente Continua – San Luis

*Carlos Salgado*

salgadocar@gmail.com

FCFMyN - UNSL

## **Resumen**

En este trabajo se presenta el análisis de una propuesta didáctica llevada a cabo con estudiantes de segundo año que cursan Matemática y su Didáctica I, correspondiente al Profesorado de Educación Primaria que se dicta en el Instituto de Formación Docente Continua de San Luis. La propuesta surge ante la problemática del grupo de estudiantes en relación con aspectos disciplinarios y didácticos sobre la enseñanza de los números y del sistema de numeración en los primeros tres grados de la escuela primaria, como así también la necesidad de que reconozcan el Diseño Curricular Provincial como herramienta de orientación para su labor docente. Se optó como medio para abordar esta problemática, la idea de recursos educativos abiertos. La confección de los mismos, exigió al grupo de estudiantes que desarrollaran habilidades en relación a la selección, comprensión y utilización de la información que se encuentra disponible en una amplia gama de fuentes y en formatos múltiples, como así también reconocieran la importancia de los derechos de autor y las posibilidades y limitaciones que de las mismas se desprenden. Confeccionar estos recursos de manera digital, favoreció la incorporación de las Tecnologías de la Información y

Comunicación, integrando también aspectos referidos a la didáctica de la matemática, de las Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento (TAC), el conectivismo, licencias Creative Commons, y pudiendo potenciar dentro de este marco competencias tan necesarias en la sociedad actual, tales como el trabajo colaborativo, la toma de decisiones, la habilidad de comunicación, la resolución de problemas, entre otras.

**Palabras clave:** Número, Sistema de Numeración Decimal, Recursos Educativos Abiertos, Formación Docente, Educación Primaria

## Abstract

This paper presents the analysis of a didactic proposal carried out with second-year students enrolled in *Mathematics and its Didactics I*, part of the Primary Education Teaching Training Program offered at Instituto de Formación Docente Continua de San Luis. The proposal arises from the difficulties observed in the group of students regarding disciplinary and didactic aspects related to teaching numbers and the number system in the first three grades of primary school, as well as the need for them to recognize the Diseño Curricular Provincial (Provincial Curricular Design) as a guidance tool for their teaching practice. To address this issue, the idea of open educational resources was chosen as the central approach. Creating these resources required the group of students to develop skills related to selecting, understanding and using information available across a wide range of sources and in multiple formats. It also required them to acknowledge the importance of copyright and the possibilities and limitations that arise from them. Creating these resources digitally facilitated the integration of Information and Communication Technologies, while also incorporating aspects related to mathematics didactics, Learning and Knowledge Technologies (TAC), connectivism, Creative Commons licenses. Within this framework, it was also possible to strengthen skills that



are essential in today's society, such as collaborative work, decision-making, communication skills, and problem-solving, among others.

**Key Words:** Number, Decimal Number System, Open Educational Resources, Teacher Training, Primary Education.

## Introducción

Desde que se atravesó por la pandemia a causa del COVID-19, el personal docente debió adaptarse, casi en la inmediatez, al “teletrabajo”, es decir, trabajar a distancia desde sus hogares, realizado mediante la utilización de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), lo que implicó la utilización de diferentes plataformas digitales audiovisuales (Classroom, Whatsapp, Moodle, Correo Electrónico, Videos, entre otras) que les permitieron organizar sus clases y compartir materiales de estudio a sus estudiantes.

Esta adaptación forzosa y repentina a la virtualidad y por tal al uso de la tecnología digital, dejó en evidencia que la formación en el uso de las TIC de docentes es fundamental, por lo que es importante que la misma se desarrolle desde la formación inicial.

Es por eso que se piensa en el desarrollo de una propuesta didáctica para estudiantes de segundo año del profesorado en educación primaria del Instituto de Formación Docente Continua de San Luis (IFDC SL), en Matemática y su Didáctica I, teniendo en cuenta que se detecta que el estudiantado, al estar iniciándose en el estudio de los aspectos didácticos de diferentes contenidos escolares de matemática, en particular los referidos a la enseñanza del número y del sistema de numeración decimal, demuestran tener dificultades en la selección de actividades que se relacionen con la enseñanza del número y del sistema de numeración decimal y que a su vez, estén en concordancia con lo que plantea el Diseño Curricular de la provincia de San Luis (aprobado por resolución N° 5 - ME - 2019) en cuanto a las finalidades y descriptores que allí se mencionan para cada curso que forma parte de la escuela primaria. Es aquí, donde se pretende abordar el uso de las TIC, particularmente el uso de recursos educativos abiertos, los que pueden convertirse en herramientas que permiten fortalecer el estudio de los diferentes contenidos matemáticos, y en esta propuesta en particular los conceptos de número y sistema de numeración decimal a ser estudiados



en primero, segundo y tercer grado de la escuela primaria, asociados a su didáctica y pensados para una práctica docente enmarcada en el constructivismo.

Por otro lado, es de interés desarrollar en los/las futuros/as docentes distintas capacidades entre ellas la de “planificar y utilizar una variedad de recursos y tecnologías de enseñanza y/o producirlos”, la que a su vez debe enmarcarse en las competencias digitales desarrolladas por el Ministerio de Educación de la Nación, a saber: resolución de problemas, pensamiento crítico, aprender a aprender, compromiso y responsabilidad, trabajo con otros y comunicación.

No hay que olvidar que, esta sociedad del conocimiento y de la información, necesita que el personal docente y estudiantes del Profesorado de Educación Primaria, como partes representantes del sistema educativo, reconozcan a las prácticas educativas abiertas (PEA) como mediadoras en la apropiación del conocimiento, para impactar en sus trayectorias estudiantiles respecto de la selección de actividades de enseñanza con vistas a sus futuras prácticas docentes en su etapa de residencia pedagógica. Entonces, es necesario resaltar que:

Una de las tendencias internacionales sobre las que actualmente se está desarrollando la incorporación de las TIC en educación se enmarca dentro de lo que se conoce como el “Movimiento Educativo Abierto”. Dicho movimiento se desarrolla sobre postulados que promueven una cierta comprensión acerca de que el conocimiento es un bien común, es decir que pertenece a la humanidad en su conjunto y en consecuencia la educación como motor del desarrollo social debería propender por incentivar la construcción y flujo universal del conocimiento, haciendo uso de múltiples canales, entre los cuales y sin duda alguna, los que se soportan en las TIC son los llamados a actuar hoy en día de manera más decidida. (Ramirez Montoya & Burgos-Aguilar citado en Chiappe, 2012)

## **Marco teórico de la propuesta didáctica**

Teniendo en cuenta el contexto antes descripto, el objetivo general del trabajo fue elaborar una propuesta didáctica que implica la creación de un Recurso Educativo Abierto (REA) por estudiantes de 2do año de Profesorado de Educación Primaria del Instituto de Formación Docente Continua de San Luis, y evaluar su impacto identificando los logros, desafíos y áreas de mejora en el proceso de enseñanza y aprendizaje, con el fin de optimizar futuras intervenciones pedagógicas y promover el aprendizaje autónomo y colaborativo.

Por sus características, la propuesta estuvo atravesada por el constructivismo ya que es fundamental reconocer que, según Miranda - Nuñez (2020) es claro que el rol docente va más allá de la transmisión del conocimiento, debiendo realizar una autorreflexión constante sobre su práctica pedagógica y pensar que: "Realizar una práctica dentro del constructivismo, debe tener presente que el eje de su praxis es el/la estudiante, no el contenido ni él mismo como poseedor del conocimiento" (p.144). Al mismo, fue necesario sumar el conectivismo que, como enfoque pedagógico emergente, ofrece una perspectiva innovadora sobre el aprendizaje y la adquisición de conocimiento. Al basarse en principios como los de diversidad de opiniones, conexión de nodos y que el conocimiento puede residir en dispositivos no humanos, reconoce la importancia de la interacción con diversas fuentes de información y la colaboración entre individuos en entornos digitales.

También se incluyó desde la educación matemática, la teoría de situaciones didácticas y los registros semióticos de representación, ambos marcos teóricos que daban sustento a los trabajos de los/las estudiantes. El primero porque concibe el aprendizaje en un entorno social y desde una posición activa del/la estudiante y el segundo porque permite reconocer un mismo objeto matemático en sus distintas representaciones, permitiendo ampliar el repertorio de procedimientos y estrategias a ser desarrollados por ellos/as mismos/as y por sus futuros/as estudiantes de primaria.

Así mismo, es importante subrayar que se trabajó con la metodología de aula invertida, que es

un enfoque pedagógico en el que la instrucción directa se traslada del espacio de aprendizaje grupal al espacio de aprendizaje individual, y el espacio grupal resultante se transforma en un entorno de aprendizaje dinámico e interactivo donde el educador guía a los estudiantes mientras aplican conceptos y se involucran creativamente en el tema. (red Flipped Learning Network citado por Baker K, 2023).

También sumamos la idea de juego como recurso educativo, ya que el contexto del juego resulta ser un escenario motivador para el trabajo de los/as niños/as, tanto en intercambio con otros/as como de manera individual. mejora el desarrollo cognitivo, afectivo, social y moral de los/as estudiantes (sin importar la edad de los/as mismos/as), así como el aprendizaje de diversos contenidos. Además, en la actualidad, el uso de las TIC ha ampliado significativamente las posibilidades de incorporar el juego como recurso educativo. Estas herramientas permiten la creación de experiencias de juego totalmente nuevas, adaptadas a las necesidades específicas de los/as estudiantes y al contexto educativo en el que se desarrollan.

Finalmente, es necesario mencionar que los estudiantes de segundo año del profesorado de primaria, tuvieron que rescatar conceptos vistos en Alfabetización Digital en primer año, especialmente el de Licencias Creative Commons.

Creative Commons (CC) es una organización sin fines de lucro ubicada en Estados Unidos, que en 2002 publicó un conjunto de licencias públicas, reconocidas internacionalmente y de carácter gratuito, que permitían a los creadores mantener sus derechos de autor, a la vez que compartían sus obras en términos más flexibles que el sistema predeterminado de «todos los derechos reservados» (Santos-Hermosa, Abadal, 2022, p.24).



Estas licencias tienen cuatro condiciones básicas para ser utilizadas según los intereses de los/as creadores/as de contenidos bajo estas licencias, las mismas son: reconocimiento del autor de la obra, no comercialización de la obra, sin obras derivadas o adaptaciones y compartir igual. Para cada condición se ha creado un símbolo gráfico para su identificación, los que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 1: Símbolos gráficos de las Licencias Creative Commons

	Reconocimiento o BY		Sin obras derivadas o ND
	No comercialización o NC		Compartir igual o SA

A partir de la combinación de cada una de estas condiciones, se generan seis licencias:

Tabla 2: Tipos de Licencia Creative Commons

	Reconocimiento (BY): Es posible cualquier explotación de la obra, incluyendo una finalidad comercial, así como la creación de obras derivadas, cuya distribución también está permitida sin ninguna restricción
	Reconocimiento - No comercial (BY-NC): se pueden衍生 obras, pero no pueden tener uso comercial. La obra original tampoco puede utilizarse con fines comerciales.
	Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada (BY-NC-ND): no se permite uso comercial de la obra original ni generar obras derivadas
	Reconocimiento - No comercial - Compartir igual (BY-NC-SA): no se permite el uso comercial de la obra original ni de sus derivadas. La distribución de las obras con una licencia igual a la de la obra original.
	Reconocimiento - Sin obra derivada (BY-ND): se permite el uso comercial de la obra, pero no generar obras derivadas.
	Reconocimiento-Compartir igual (BY-SA): se permite el uso comercial de la obra y de sus derivadas, sus distribuciones deben hacerse con la misma licencia que la obra original.

## **Puesta en marcha, dificultades y breve análisis de la propuesta didáctica**

La propuesta se centró en los siguientes propósitos:

- Abordar la enseñanza de los números y el sistema de numeración decimal en los primeros grados de la escuela primaria.
- Promover el uso y/o creación de Recursos Educativos Abiertos (REA) en el contexto de la enseñanza de la matemática.
- Integrar conocimientos previos de Alfabetización Digital con la enseñanza de la matemática.

Para dar respuesta a los propósitos, el trabajo se organizó en dos etapas, la primera que correspondía básicamente a la selección y análisis didáctico de actividades referidas a la enseñanza de distintos aspectos de los números y del sistema de numeración (orden y comparación, lectura y escritura, funciones de los números, posicionalidad) y la segunda etapa era particularmente la creación del recurso educativo abierto, haciendo uso de Genially.

En ambas etapas hubo dificultades. En la primera etapa la mayoría de los/as estudiantes demostraron tener notorias dificultades en: seleccionar las actividades referidas principalmente al trabajo y estudio de la característica de posicionalidad, escribir a qué conclusión (momento de institucionalización) podían llegar los/as estudiantes luego del trabajo con la actividad, seleccionar una variable didáctica apropiada para alguna de las actividades presentadas. En menor medida, hubo dificultades en: determinar correctamente el grado para el cual podía estar destinada, asociar adecuadamente la actividad con alguna finalidad y/o descriptor del diseño curricular provincial. Respecto de la segunda etapa, las mayores dificultades estuvieron en la navegabilidad del recurso y en que a pesar de colocar la licencia Creative Commons correspondiente, no habilitaban el recurso para ser reutilizable, opción que permite Genially, lo que deja

entrever que no están comprendiendo la importancia de la licencia que colocan a sus trabajos.

Hay que mencionar que otra dificultad que se presentó desde el trabajo docente como desde los/as estudiantes fue el momento de tener que “publicar” estos recursos, de tal manera que luego, cuando se estuviera buscando contenidos referidos a la enseñanza del número y del sistema de numeración decimal, fuera posible encontrar estos materiales

## **Conclusiones**

A partir de todo el análisis antes expuesto, sobre la experiencia de la implementación de la propuesta didáctica para la creación de recursos educativos abiertos, pensada para abordar la problemática que tienen los/as estudiantes de segundo año que cursan el Profesorado de Educación Primaria en el IFDC de San Luis, sobre conocimientos disciplinares y didácticos acerca de la enseñanza del número y del sistema de numeración en la escuela primaria, en los tres primeros grados de este nivel, nos lleva a sostener que los Recursos Educativos Abiertos pueden ser un medio efectivo generador de condiciones de trabajo colaborativo entre los/as estudiantes y disminuir las dificultades que ellos presentan al momento de seleccionar actividades relacionadas al tema central de la propuesta didáctica.

En este sentido, es fundamental destacar que la implementación de estos recursos garantiza el acceso a materiales de calidad, sino que también promueven una cultura de colaboración entre las/os futuras/os docentes. La creación de recursos educativos abiertos fomenta un entorno de aprendizaje activo, dinámico y participativo, donde los/as estudiantes pueden compartir e intercambiar ideas, experiencias, conocimientos, enriqueciendo así su formación profesional.

## **Referencias bibliográficas**

Barreiro, P., & Casetta, I. (2012). Teoría de Situaciones Didácticas. En M. Rodríguez & M. Pochulu (comps.), Educación Matemática. Aportes a



la formación docente desde distintos enfoques teóricos (pp. 15–38). Universidad Nacional de General Sarmiento.

Chiappe, A. (2012). Prácticas educativas abiertas como factor de innovación educativa. *Boletín Redipe*, 8(18), 6–12.

Gutiérrez Campos, L. (2012). Conectivismo como teoría de aprendizaje: conceptos, ideas y posibles limitaciones. *Revista Educación y Tecnología*, (1), 111–122.

Hernández-Moreno, A., Cervantes-Barraza, J. A., Ordoñez-Cuastumal, J. S., & García-González, M. D. D. (2017). Teoría de registros de representaciones semióticas. Maestría en Cs.: Área matemática educativa. Universidad Autónoma de Guerrero.

Ministerio de Educación de la provincia de San Luis. (2019). Diseño Curricular Jurisdiccional de Educación Primaria (Resolución N° 005 - ME - 2019).

Santos-Hermosa, G., & Abadal, E. (2022). Recursos educativos abiertos: Una pieza fundamental para afrontar los actuales retos de la Educación Superior. Ediciones Octaedro & Universitat de Barcelona. IDP/ICE.

## Webgrafía

Argentina.gob.ar (s.f). ¿Qué es el teletrabajo? Recuperado de: <https://www.argentina.gob.ar/trabajo/teletrabajo/que-es>

Leal Diego (s.f). *¿Qué son las prácticas educativas abiertas?* Plan Ceibal. Formación. Recuperado de: <https://blogs.ceibal.edu.uy/formacion/faqs/que-son-las-practicas-educativas-abiertas-pea/>

Baker K (2023, 14 de marzo). *Las 5 preguntas más importantes sobre la inversión del aula con tecnología educativa.* [blog para profesores].

<https://www.bookwidgets.com/blog/2023/01/the-5-most-important-questions-about-flipping-the-classroom-with-edtech>



## Anexo

Ejemplo de trabajo de la primera etapa de la propuesta

- Primera entrega:

<https://docs.google.com/document/d/1SwyzZsBArbJ1Yem46H5NjbxLGTtD3NRq/edit?usp=sharing&ouid=102102938502822904174&rtpof=true&sd=true>

Corrección:

<https://docs.google.com/document/d/1Q7vPjvIEPZ1yMHFJWHerU80Fo4t3yc aY/edit?usp=sharing&ouid=102102938502822904174&rtpof=true&sd=true>

- Segunda entrega:

[https://docs.google.com/document/d/1tLygqk5dMn-wOLri\\_dxOcew33bSSNTTi/edit?usp=sharing&ouid=102102938502822904174&rtpof=true&sd=true](https://docs.google.com/document/d/1tLygqk5dMn-wOLri_dxOcew33bSSNTTi/edit?usp=sharing&ouid=102102938502822904174&rtpof=true&sd=true)

Corrección: (están realizadas con la herramienta comentarios)

<https://docs.google.com/document/d/1jGXwL7wevUW0HEDYUXSD4OTSYNC0TTNT/edit?usp=sharing&ouid=102102938502822904174&rtpof=true&sd=true>

Ejemplo de la segunda etapa de la propuesta

- Primera entrega

Trabajo: <https://view.genially.com/64a79a1f93025a00186b5da3/interactive-content-actividades-sobre-sistema-de-numeracion>

Corrección:

[https://docs.google.com/document/d/1hh7\\_n6\\_V9vgJP5HWOCIPKqYP4iCEStnG/edit?usp=sharing&ouid=102102938502822904174&rtpof=true&sd=true](https://docs.google.com/document/d/1hh7_n6_V9vgJP5HWOCIPKqYP4iCEStnG/edit?usp=sharing&ouid=102102938502822904174&rtpof=true&sd=true)

- Segunda entrega:

Trabajo:

<https://view.genially.com/64e14c748fd09c00114fc1a/presentation-sistema-de-numeracion>

Corrección: (se realizó directamente en el aula virtual)

 Aprobada

Buenas noches!

Muy bueno el cambio realizado respecto de la presentación del trabajo. Es más prolífico y tiene mayor claridad.

Retomando la corrección de las actividades en sí, se nos han pasado algunas cosas, que se las marcamos para que las tengan en cuenta para futuras actividades:

- La actividad de lectura y escritura de números, donde hay un cuadro y en la primera columna están escritos los números con numerales y en la segunda está escrito en letras ¿responde a lo que consideramos problema en la clase de matemática?

Miren que es bastante distinta a la actividad que le sigue.

¡Buen trabajo!

Seguimos avanzando...

 Mariana Alanis - 28/08/2023 21:18 editar

*Imagen 1: corrección en el aula virtual. Captura desde el aula.*