



# Estrategia lúdica en el aula de educación primaria para fomentar el pensamiento computacional

Goin, Martin Mariano Julio  
Universidad Nacional de Río Negro – Centro  
Interdisciplinario de Estudios sobre Derechos, Inclusión y  
Sociedad  
mgoin@unrn.edu.ar  
Argentina

Quijano, María de la Trinidad  
Universidad Nacional de Río Negro – Universidad Nacional  
del Comahue.  
mquijano@unrn.edu.ar  
Argentina

Lovos, Edith Noemí  
Universidad Nacional de Río Negro - Centro  
Interdisciplinario de Estudios sobre Derechos, Inclusión y  
Sociedad  
elovos@unrn.edu.ar  
Argentina

Marín Aranda, María Alejandra – Instituto de Formación  
Docente (Sierra Grande)  
Universidad Nacional de Río Negro  
mmarin@unrn.edu.ar  
Argentina

Nivel educativo Primario en el que se realizó la experiencia

## Resumen

Este trabajo presenta resultados alcanzados a través de la presentación y experiencia de uso de un juego de mesa, destinado al aprendizaje de conceptos básicos de programación, en escuelas públicas de la ciudad de San Carlos de Bariloche, provincia de Río Negro, Argentina. El propósito del juego, denominado



Juego Algorítmico de Mesa (JAM) consiste en presentar desafíos a las y los jugadores (niñas y niños) que les permitan desarrollar competencias relacionadas con la resolución de problemas usando algoritmos. Así, el juego JAM consiste en resolver estratégicamente problemas de manera colaborativa, a través de un algoritmo y de acuerdo a reglas preestablecidas. Se espera que este recurso didáctico, a través del empleo de una metodología de enseñanza motivadora y atractiva, favorezca el razonamiento lógico y el desarrollo de habilidades relacionadas con el pensamiento computacional en niños y niñas de entre 9 y 13 años de edad.

JAM fue desarrollado en el contexto de pandemia, en el marco de un proyecto de extensión universitaria de la Universidad Nacional de Río Negro, acreditado y financiado por la Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación de la Nación Argentina. Durante el 2022 se comenzó con la experiencia de uso en establecimientos de nivel primario de la ciudad andina antes mencionada.

En cada escuela participante se realizó, además, un relevamiento de datos con la intención de realizar un análisis descriptivo con aspectos cuanti-cualitativos, involucrando a diferentes actores: estudiantes, maestros y maestras. Los resultados dan cuenta de la importancia del uso de un juego educativo unplugged como material didáctico para iniciar, y/o potenciar el desarrollo de habilidades de programación.

**Palabras clave:** Pensamiento computacional, juego de mesa, recurso didáctico, educación primaria, extensión universitaria

## A play-based strategy in primary school classrooms to promote computational thinking

### **Abstract**

This paper presents results achieved through the presentation and experience of using a board game, aimed at learning basic programming concepts, in public schools in the city of San Carlos de Bariloche, Río Negro province, Argentina. The purpose of the game, called Juego Algorítmico de Mesa (JAM) consists of presenting challenges to the players (school boys and girls) that allow them to develop competencies related to problem solving using algorithms. Thus, the JAM game consists of strategically solving problems collaboratively through an algorithm, and according to pre-established rules. It is expected that this didactic resource, through the use of a motivating and attractive teaching methodology, will favour logical reasoning and the development of skills related to computational thinking in children aged between 9 and 13 years old. JAM was developed in the context of COVID-19 pandemic, in the framework of an outreach project of Universidad Nacional de Río Negro, accredited and funded by the Secretariat of University Policies of the Ministry of Education of Argentina. Later, during 2022, the experience of using JAM started in primary schools in the aforementioned Andean city. In each participating school, data collection was also carried out with the intention of conducting a descriptive analysis with



quantitative-qualitative aspects, involving different actors: students and teachers. The results show the importance of the use of an unplugged educational game as a didactic material to initiate, and/or enhance the use of programming skills.

**Keywords:** Computational Thinking, Board Game, Didactic Resource, Primary Level, Outreach Project.

**Propósito:**

Los objetivos centrales de la experiencia que se comparte se asocian a la búsqueda de estrategias lúdicas que permitan el desarrollo e innovación de nuevas propuestas pedagógicas y didácticas para promover la enseñanza de la programación en las escuelas primarias de la provincia de Río Negro.

Mientras que entre los objetivos específicos se pueden mencionar la contribución al desarrollo del pensamiento computacional de forma lúdica destinado a las infancias que cursan los últimos años del nivel primario.

**Descripción:**

En la actualidad, acercarse al conocimiento implica el uso, manejo y apropiación de las Tecnologías de la información y Comunicación.

Por ello, el desafío está en preparar a niños, niñas y jóvenes para enfrentarse a un futuro inmediato, dotándolos de herramientas cognitivas necesarias para desenvolverse con éxito en el mundo digital. En este punto, el pensamiento computacional se entiende como paradigma de trabajo y la programación como herramienta para resolver problemas (García-Peñalvo, 2016; Wing, 2006, 2008; Zapata-Ros, 2015).

Esta inquietud por avanzar en la educación en informática en edades tempranas, no es algo novedoso y aparece a nivel internacional (Bers, Flannery, Kazakoff, & Sullivan, 2014) encaminado fundamentalmente hacia la enseñanza de la programación en niños y niñas (Balanskat & Engelhardt, 2015). El empleo de una estrategia lúdica podría ser tener la finalidad de lograr el entretenimiento e intercambio de los niños y niñas, pero al mismo tiempo, ayudaría a construir una amplia red de dispositivos permitiendo la asimilación total de la realidad, incorporándola para revivirla, dominarla, comprenderla y compensarla (Piaget 1985).



En función de lo señalado anteriormente, este trabajo aborda una experiencia educativa basada en juego destinada a escuelas primarias de la ciudad de San Carlos de Bariloche, a través de un juego de mesa ad-hoc cuyo objetivo es promover el desarrollo de habilidades en niños y niñas de entre 9 y 13 años de edad, que favorezcan el pensamiento computacional, aprendiendo conceptos básicos de programación, así como también favorecer otras habilidades consideradas blandas como el trabajo en equipo, la resolución de conflictos y el espíritu crítico.

### **Desarrollo**

El JAM (Juego Algorítmico de Mesa), fue diseñado en el contexto de pandemia en el marco de un Proyecto de Extensión de la Universidad Nacional de Río Negro (UNRN), Argentina.

La idea surge de dos lenguajes visuales de programación: El DaVinci Concurrente (Depetris et al. 2015) y el lenguaje Scratch. El primero es una implementación realizada por un grupo de investigadores del LIDI de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), que permite crear algoritmos de modo textual como visual. El segundo, es el reconocido lenguaje desarrollado por investigadores del Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) que permite crear animaciones y juegos multimedia utilizando programación basada en bloques

Las primeras pruebas de evaluación del JAM fueron realizadas por el equipo extensionista conformado por docentes y estudiantes. A partir de allí se realizaron cambios en las reglas del juego y se armaron los componentes físicos. Se produjeron 48 juegos que fueron distribuidos a cada uno de los establecimientos educativos que participaron de esta experiencia. Por medio del escaneo del código QR se accede a una presentación elaborada en Genia.ly, que permite conocer en forma interactiva las instrucciones y reglamentos del JAM y se encuentra accesible través del siguiente enlace: <https://view.genial.ly/6276d2480ccb37001154857b/presentation-jam-instrucciones>.



En cada establecimiento educativo se efectuó la presentación del equipo extensionista, el proyecto, la exposición del juego y las instrucciones algorítmicas, la realización de un simulacro del juego para enseñar el reglamento, la conformación de los equipos de estudiantes y el juego propiamente dicho.

El JAM se juega, preferentemente, en grupos de cuatro integrantes. Estos se dividen en dos parejas que trabajarán en equipo de manera colaborativa, las cuales se enfrentarán entre sí teniendo un mismo objetivo, que consiste en mover una ficha (robot de nombre JAM) hasta un casillero determinado, en un tablero conformado por filas y columnas. Los desafíos que ofrece el juego son variados, desde los más simples como llegar a una coordenada del tablero (con o sin obstáculos) o juntar un objeto y llegar a otro; hasta otros más complejos, como realizar un recorrido de tal manera que forme una figura determinada. Además el juego permite a los jugadores crear libremente desafíos que permite poner en juego la creatividad de los jugadores. JAM no sólo tiene un componente azaroso (en relación con las cartas que a cada jugador le toca), sino también de estrategia, mediante la cual cada equipo opta para efectuar con la menor cantidad de instrucciones posibles (cartas) el algoritmo para cumplir con la meta deseada.

En las experiencias de implementación áulicas, participaron cinco establecimientos educativos de nivel primario de la ciudad de San Carlos de Bariloche, abarcando la participación de 200 alumnos/as y de 10 docentes.

### **Evaluación**

Para llevar adelante la evaluación de la experiencia de uso de JAM, se realizaron observaciones participantes en cada institución, como así también se diseñaron instrumentos ad-hoc destinados a recuperar las valoraciones de las y los actores (docentes, estudiantes) participantes. La recolección de datos se hizo a través de cuestionarios que incluyeron preguntas dirigidas a experiencias lúdicas en general y en el aula, al trabajo en grupos y, por último, preguntas específicas sobre la experiencia con el JAM. Se obtuvieron en total 167 respuestas de estudiantes, cuyas edades están comprendidas entre 10 y 13 años. Entre sus



respuestas, se destacaron aquellas que referían al interés en el trabajo en equipos y al aprendizaje y creación de algoritmos para cumplir diferentes objetivos, manifestando que volverían a jugar al JAM.

De los 10 docentes participantes, 9 respondieron el cuestionario virtual, de los cuales en su mayoría están vinculados curricularmente al área de Matemática.

Respecto al diseño del juego y a la exposición y asistencia del equipo extensionista, las valoraciones fueron positivas. Todo el conjunto de docentes que respondió a la encuesta, consideró que JAM resulta beneficioso para implementarlo en sus aulas y que se lo recomendarían a sus colegas.

### **Valoración de la experiencia**

Se destaca el interés y compromiso de cada institución participante, permitiendo compartir el desarrollo de una actividad disruptiva, siendo el impacto en estas comunidades educativas bien valorado. En algunos casos, los y las docentes involucradas en esta experiencia han utilizado el JAM con otros grupos de estudiantes, logrando de esta manera, un efecto multiplicador. Sobre la base de los resultados obtenidos, se puede afirmar que los juegos como recurso didáctico e innovador pueden ser utilizados con el fin de trabajar habilidades cognitivas relacionadas al pensamiento computacional y pueden sentar las bases para el aprendizaje de un lenguaje de programación.

Video sobre el JAM [https://youtu.be/11R1G0P\\_a9c](https://youtu.be/11R1G0P_a9c)

### **Citas**

Balanskat, A., & Engelhardt, K. (2015). Computing our future. Computer programming and coding Priorities, school curricula and initiatives across Europe. Brussels, Belgium: European Schoolnet. <https://goo.gl/i5aQiv>

Bers, M. U., Flannery, L. P., Kazakoff, E. R., & Sullivan, A. L. (2014). Computational thinking and tinkering: Exploration of an early childhood robotics curriculum. *Informática y Educación*, 72, 145-157. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.10.020>

Depetris, B. O., Aguil Mallea, D., Pendentí, H., Tejero, G., Feierherd, G. E., & Prisching, G. (2015). La enseñanza y el aprendizaje de la programación y la programación concurrente con DaVinci Concurrente. In X Congreso sobre Tecnología en Educación & Educación en Tecnología (TE&ET) Corrientes.



García-Peñalvo, F. J. (2016). What Computational Thinking Is. *Journal of Information Technology Research*, 9(3), v-viii.

Piaget, J. (1985): *Seis estudios de Psicología*. Origen/Planeta, México.

Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35. DOI 10.1145/1118178.1118215.

Wing, J. M. (2008). Computational thinking and thinking about computing. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 366(1881), 3717-3725.  
<http://dx.doi.org/10.1098/rsta.2008.0118>

Zapata-Ros, M. (2015). Pensamiento computacional: Una nueva alfabetización digital. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, (46).  
<https://revistas.um.es/red/article/view/240321>