

## Aprendizaje Mediados por los Videojuegos en Educación Especial:

### Un videojuego de fútbol para resolver problemas aritméticos

Dra. Roma, Cecilia<sup>1</sup> y Lic. Di Santo, Silvia<sup>2</sup>

<sup>1y 2</sup>Centro de Altos Estudios de Tecnología Informática (CAETI)/Universidad Abierta Interamericana (UAI)

<sup>2</sup>[Mariacecilia.roma@uai.edu.ar](mailto:Mariacecilia.roma@uai.edu.ar)

<sup>2</sup>[sdisanto@fi.uba.ar](mailto:sdisanto@fi.uba.ar)

**Resumen.** El poder incorporar actividades en un entorno lúdico vinculadas a los juegos digitales, le da al docente herramientas que le permiten maximizar la atención de sus alumnos en las clases además de permitir consolidar conocimientos mediante un entorno divertido. En noviembre del 2022, en una escuela de jóvenes con discapacidad intelectual, se utilizó un videojuego relacionado a un partido de fútbol, en el mismo se incorporaron los contenidos dados durante el transcurso del año en la materia Programación y Robótica. A través de la guía del docente y con estrategias de resolución de problemas se promovió que el alumno indague sobre cuál es el algoritmo correspondiente que le posibilite poder llegar a un resultado. Los alumnos pudieron poner en práctica lo aprendido durante las clases, donde se abordaron los contenidos fundamentales centrados en estrategias de resolución de problemas, legibilidad y algorítmica básica, además de las herramientas del lenguaje como los comandos. Los mismos les han servido para la descripción de las acciones y las expresiones para la descripción de datos. Se evidenció un significativo avance en el logro de la adquisición de aprendizajes en la población destinataria.

**Palabras clave.** Recursos tecnológicos, educación inclusiva, motivación, videojuegos.

**Abstract.** Working with videogames in the classroom, in the special school allows students to exercise all the contents of the different subjects. Being able to incorporate activities in a playful environment linked to electronic games gives the teacher tools that allow them to maximize the attention of their students in class as well as consolidate knowledge through fun. In November 2022, in a school for young people with mostly intellectual disabilities, a video game related to a soccer match was used, the contents given during the course of the year were incorporated in the subject Programming and Robotics. Through the teacher's guide and problem-solving strategies, the student was encouraged to inquire, look for the corresponding algorithm that enables him to reach a result. The students were able to put into practice what they had learned during the

classes, where the fundamental contents focused on solution strategies, readability and basic algorithmics were addressed, as well as language tools such as commands. They have been used for the description of actions and expressions for the description of data. A significant advance was evidenced in the achievement of the acquisition of learning in the target population.

**Key words.** Technological resources, inclusive education, motivation, video-games.

## 1. Introducción

El trabajo con videojuegos en el aula en la escuela especial les permite a los estudiantes el poder ejercitar todos los contenidos dados en las diferentes asignaturas. El estímulo de una actividad nueva, muy diferente a las que se les han brindado durante su recorrido escolar, provoca en los alumnos interés y motivación permitiendo potenciar todas sus habilidades. El poder utilizar dispositivos electrónicos para abordar los contenidos curriculares de las materias, puede provocar en los estudiantes un cambio significativo en lo relacionado al interés y la predisposición para aprender temas nuevos. Por esto los docentes elaboran y reelaboran propuestas de aprendizaje acordes a la realidad social y cultural actual del grupo.

Sánchez Montoya (2007) sostiene que los modelos tecnológicos emergentes potencian la calidad de los aprendizajes en población con discapacidad al ser más interaccionistas, no solamente abordados como tecnologías de apoyo sino especialmente desde las aplicaciones o videojuegos que los alumnos pueden implementar como recursos optimizadores de sus aprendizajes (Roma, 2022). Otras investigaciones como la de Roncancio-Orti et al. (2017) están de acuerdo en que los adolescentes con experiencia en videojuegos incrementan las habilidades espaciales, visuales y motoras. Además, los niños que utilizan videojuegos logran mejor rendimiento en pruebas sobre pensamiento crítico que aquellos que no son jugadores.

También se considera que atravesar los contenidos curriculares por medio de los recursos digitales fomenta el desarrollo las habilidades básicas de pensamiento y estimula la búsqueda de soluciones frente a diversos desafíos (Lion, 2006). Esta perspectiva sienta las bases para innovar en estrategias didácticas.

## 2. Objetivos

Este artículo pretende describir y analizar una experiencia en escuela de educación especial en la que se trabajó con videojuegos para promover el aprendizaje de contenidos principalmente de las áreas de Matemática y Geografía.

## 3. Planteo del Problema

La escuela tiene orientación hacia la formación laboral y está ubicada en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Es de modalidad educación especial. En este contexto se presentaba la problemática de que, al abordar determinados contenidos curriculares duros, se podía evidenciar en el grupo una baja motivación para tratar áreas de Geo-

grafía y Matemática por lo que siempre la docente intentaba generar actividades diferentes. Es así como, aprovechando el mundial de Fútbol de Qatar en el año 2022, se planteó como estrategia didáctica, el uso de videojuegos con temática de fútbol para favorecer el abordaje de los diferentes contenidos y predisponer favorablemente a los estudiantes para el aprendizaje. Esta oportunidad ofrecía la ocasión también para valorar los conocimientos previos.

#### **4. Método**

Para el abordaje de la experiencia se toma como eje central el modelo de la Teoría Fundamentada de base cualitativa, dado que se procura explicar el proceso de un fenómeno y los vínculos entre las diversas situaciones que se puedan identificar. El método de la comparación constante (Glaser y Strauss, 1967) permite indagar el impacto de las prácticas docentes en el contexto escolar durante la implementación de estrategias con TIC, siendo que es el mismo docente que implementa la actividad. Por este motivo se analizan las intervenciones desde esta perspectiva. El mismo permite realizar un registro observacional y analítico en relación con el contexto.

La metodología utilizada también se basa en la observación participativa siendo que es el mismo investigador quien desarrolla la actividad en el aula.

##### **4. 1. Población**

El proyecto se desarrolla con 4 grupos de 10 alumnos, jóvenes entre 16 y 22 años con discapacidad intelectual que asisten a una escuela de formación laboral en Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

#### **5. Desarrollo**

En la institución mencionada se brinda un aprendizaje centrado en problematizar situaciones y acontecimientos de la vida cotidiana de tal modo que les sirvan para el desarrollo de autovalimiento durante su adultez.

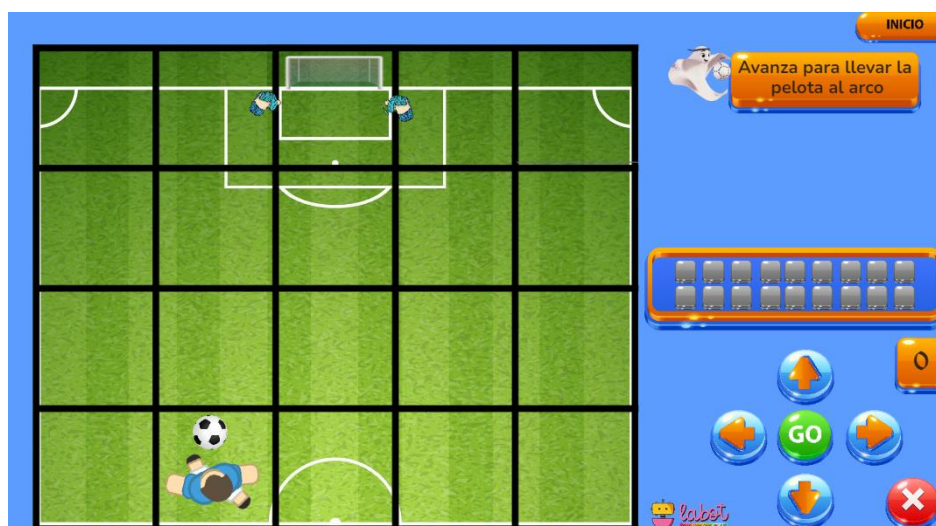
La implementación de estrategias mediadas con recursos digitales les ofrece la posibilidad de incrementar el interés mejorando el rendimiento escolar de cada educando. Por otro lado, se estimula el compromiso de estos con cada una de las actividades que se les plantean potenciando sus habilidades.

La utilización de este tipo de actividades, aunque su implementación no resulte sencilla, se torna necesaria dado que les proporciona experiencias auténticas que simulan la vida real. Estas propuestas suelen requerir mucho más tiempo de planificación. Esta acción exige que se busque un videojuego que sea acorde a la edad del grupo o a los conocimientos que se tengan que trabajar según la currícula, cuestión que puede exigir mayor tiempo de dedicación del docente.

En esta experiencia se utilizó un videojuego relacionado a un partido de fútbol el cual estuvo atravesado por los contenidos dados durante el transcurso del año en el área de Programación y Robótica mediante una aplicación web. En este juego, el rol de los alumnos es dirigir la pelota por medio de un recorrido (una grilla) hasta llegar al arco incrementando la dificultad a medida que avanzan los niveles. También se ofrece un

sistema de recompensa el cual se logra cuando se coloca la pelota en el arco en el momento que se disparan serpentinatas en toda la pantalla.

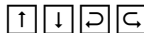
Se accede al juego través de Instagram. En este caso el mismo fue compartido entre docentes a través de la red social. Está compuesto por una pantalla con una cuadrícula y un sistema de interacción con botones de comando a la derecha de esta, los cuales son manejados con el mouse, esto les permite poder ejercitar las funciones primitivas de programación como avanzar, retroceder, girar a la derecha y a la izquierda. De este modo se favorece la conformación de un algoritmo. A través de preguntas indagatorias a los estudiantes pueden averiguar cuál es el algoritmo correspondiente que les posibilite llegar a un resultado.



**Fig. 1:** Captura de pantalla del videojuego Programando el mundial: <https://view.genial.ly/637a45429f70ca001a086f56>

Los estudiantes se transforman en jugadores y a través del pensamiento computacional se programa al jugador para dirigir la pelota hacia el arco y realizar el gol.

El videojuego permite programar secuencias de instrucciones con giros de 90°. Cada acción representa una instrucción y es posible emplear hasta 18 comandos. Se compone de 11 desafíos para los cuales hay que crear el propio algoritmo.

Para escribir el algoritmo se utilizan los siguientes bloques de código:  organizados según lo requiera el desafío. Se considera que el punto de partida es donde se encuentra el jugador y a medida que se avanza habrá que enfrentar obstáculos. Por ejemplo, jugadores del equipo contrario impedirán avanzar las casillas o se modificará el tamaño de la cancha. Para diseñar el algoritmo más eficiente es necesario trabajar elementos como la lateralidad, el espacio, el conteo y otros.

## 5.1. La propuesta didáctica

Para lograr un aprendizaje exitoso es necesario contar con una planificación adecuada e implementar estrategias didácticas congruentes con el grupo que faciliten la comprensión de los contenidos. Estas estrategias deben desarrollarse en base también a los objetivos pedagógicos promoviendo así el desenvolvimiento de las competencias cognitivas (Hwang, et al., 2012; Wu et al., 2012).

Desde esta perspectiva se pensó el proyecto. La propuesta de la utilización de un videojuego de fútbol se dio en la época del mundial de la FIFA Qatar 2022, esto promovió la motivación de los estudiantes.

Los contenidos abordados fueron:

- la destreza motriz
- el lenguaje
- las relaciones vinculares
- contenidos de Geografía como por ejemplo la ubicación de los países integrantes del torneo y su ubicación en el mapa,
- la identificación de los colores de las banderas, sus diferentes nombres, así como algunos de los nombres escuchados desde diferentes idiomas
- contenidos de Matemática como la cantidad de goles que se iban realizando en cada uno de los países y su escala de posiciones en el fixture

También se realizaron actividades para el ejercicio de la memoria a través de la interacción con los diferentes jugadores asociando sus nombres y su ubicación en el campo de juego.

Otro de los temas trabajados fue el calendario del fixture. Para esto se trabajó la noción de tiempo según la posibilidad de cada alumno puesto que el tiempo es un constructo abstracto y en algunos casos difícil de comprender.

Como eje principal en el área de Programación, los estudiantes pudieron poner en práctica las estrategias de solución, la legibilidad y la algorítmica básica en el tratamiento de secuencias, además de las herramientas del lenguaje como ser los comandos que les sirven para la descripción de las acciones y las expresiones para la descripción de datos.

Tal como mencionan Lujás y DiCarlo (2014) es importante generar actividades en el aula que despierten la curiosidad y la inquietud de los alumnos siendo que para comprender el mundo es relevante fomentar su iniciativa.

## 6. Resultados

Durante todo el abordaje de la actividad, que duró un mes, se percibió la predisposición hacia las actividades que el docente les presentó. Se logró trabajar de forma interactiva con los estudiantes, como la atención que se logró sostener durante el cursado de la clase, evitando distracciones externas o internas.

Los alumnos lograron generar no solamente la apropiación de temas nuevos para su aprendizaje, sino que también pudieron visualizar relaciones vinculares entre ellos que beneficiaron el ambiente del aula.

Se pudo evaluar la adquisición de aprendizajes a través del proceso durante todo el trayecto formativo considerando la evaluación como una instancia de ensayo y error en donde el error es parte del aprendizaje. Por esto es importante emplear enfoques pedagógicos adaptativos que logren una comprensión dentro de sus posibilidades (Ayala, et al., 2020).

También se promovió la autoevaluación entre pares de tal modo de generar su autonomía además de la autorregulación de sus propios aprendizajes.

## **7. Conclusiones**

Al utilizar este tipo de actividades para incorporarlas a las clases diarias, se pudo observar una actitud motivadora que es un ingrediente esencial ya que a los alumnos se los veía entusiasmados en poder cumplir con los desafíos que se les proponían. Además, pudieron sostener la atención mayor tiempo, teniendo en cuenta la subjetividad de cada uno.

Otro de los puntos que se han potenciado fue la cooperación entre los compañeros permitiendo un aprendizaje colaborativo, ya que varios de los alumnos no sabían cómo seguir en el avance de cada nivel. En estas situaciones sus compañeros queriendo ayudar y en el frenesí de que puedan llegar al final de cada nivel, se asistían mutuamente incentivando al compañero a que continúe con la actividad y que siga avanzando hasta el final.

La utilización de los videojuegos trabajados conjuntamente en el aula permite que el alumno sea quien comande el personaje/protagonista mientras todos los demás compañeros guían en las actividades en los momentos de mayor dificultad creando un ambiente educativo que propicia los aprendizajes.

Aunque uno de los alumnos sea el jugador activo, los demás compañeros lo orientan y les dan consejos de cómo seguir en su avance, lo alientan a terminar la jugada. Esta dinámica rota entre los estudiantes conformándose un dispositivo de aprendizaje grupal, se respetan los tiempos de cada uno y se guían entre ellos mismos.

En definitiva, es posible afirmar que los videojuegos como recursos educativos favorecen la resolución de problemas de aprendizaje con soluciones alternativas, el mejoramiento de habilidades motoras y cognitivas fomenta el desarrollo de la creatividad al mismo tiempo que se apropian contenidos curriculares. Igualmente se alerta con relación a que tienen la característica de ser educativos siempre que haya una planificación, los objetivos y contenidos estén bien definidos y el docente andamiaje todo el proceso con su guía y acompañamiento.

## 8. Bibliografía

- Ayala, R., Laurente, C., Escuza, C., Núñez, L., & Díaz, J. (2020). Mundos virtuales y el aprendizaje inmersivo en educación superior. *Propósitos y Representaciones*, 8(1).
- Glaser, B. y A. Strauss (1967). *The discovery of grounded theory: estrategias for qualitative research*. Aldine Publishing Company.
- Hwang, G., Sung, Y., Hung, C.M., Yang H., y Huang, I (2012). A knowledge engineering approach to developing educational computer games for improving students' differentiating knowledge". *British Journal of Educational Technology*, 44 (2), 183-196.
- Lion, C. (2006). *Imaginar con tecnologías. Relaciones entre tecnologías y conocimiento*. La Crujía
- Lujan, H. L. y DiCarlo, S. E. (2014). The flipped exam: creating an environment in which students discover for themselves the concepts and principles we want them to learn. *Advanced Physiology Education*, 38, 339-342.
- Roma, M. C. (2022). Estrategias didácticas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en estudiantes de nivel primario con necesidades educativas especiales. Experiencias en educación especial. *Revista Científica Arbitrada de la Fundación Mente-Clara*, 7 (270).
- Roncancio-Ortiz, A. P., Ortiz-Carrera, M. F., Llano-Ruiz, H., Malpica López, M. J. y Bocanegra-García, J.J. (2017). El uso de los videojuegos como herramienta didáctica para mejorar la enseñanza-aprendizaje: una revisión del estado del tema. *Revista Ingeniería, Investigación y Desarrollo*, 17 (2), 36-46.
- Sánchez Montoya, R. (2007). Capacidades visibles, tecnologías invisibles: Perspectivas y estudio de casos. *Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos*, 220, 32-38
- Wu, W. H., Hsiao, H.C., Wu, P. L., Lin, C. H. y Huang, S. H. (2012). Investigating the learning-theory foundations of game-based learning: a meta-analysis. *Journal of Computer Assisted Learning*. 28(3) 265–279.