

DREAM SCAPE: GAMIFICANDO LAS FUNCIONES COGNITIVAS

Patricia Guadalupe Gamboa Rodríguez¹, Aurora Moreno Rodríguez¹, Oscar Homero Betanzos Valenzuela¹, Kelsy Elise Garduza Castillo¹, Lizbeth Jiménez Zarate¹

¹Tecnológico Nacional de México - ITS Coatzacoalcos (MÉXICO)

Resumen

El sistema educativo mexicano busca proporcionar oportunidades de aprendizaje equitativas y adaptadas a las necesidades individuales de las personas con síndrome de Down [1]. Diversas fundaciones optan por utilizar el método Troncoso, una metodología diseñada específicamente para el aprendizaje de la lectura y escritura en personas con síndrome de Down [2]. Está demostrado de manera concluyente que los videojuegos pueden desempeñar un papel significativo en la mejora del aprendizaje de personas con síndrome de Down. Estos juegos no solo captaron la atención y el interés de manera efectiva, sino que también promueven el desarrollo cognitivo, el desarrollo de lenguaje, las habilidades de resolución de problemas y la concentración [3]. Los videojuegos pueden ayudar a mejorar las habilidades cognitivas y comunicativas en personas con síndrome de Down. Estos juegos pueden involucrar la atención, la memoria, la planificación y la resolución de problemas, lo que a su vez puede mejorar la comunicación y la interacción social [4]. A esto se le conoce como Gamificación que de acuerdo al postulado de Rousseau la define como la fortaleza en la cognición a través de funciones cerebrales, del cual tiene como base la neurodidáctica que de acuerdo con Perez, Vargas y Jerez [5], establece que tiene la misión de dar sustento teórico al diseño de estrategias didácticas basadas en el desempeño del cerebro para fortalecer el aprendizaje, así como su base educativa en la necesidad de aprender en un entorno de libertad y espontaneidad mediante el juego para desarrollar habilidades personales y sociales.

Palabras clave: Aprendizaje, Educación inclusiva, Videojuegos.

Abstract

The Mexican educational system seeks to provide equitable learning opportunities adapted to the individual needs of people with Down syndrome [1]. Various foundations choose to use the Troncoso method, a methodology specifically designed for learning reading and writing in people with Down syndrome [2]. It has been conclusively shown that video games can play a significant role in improving the learning of people with Down syndrome. These games not only effectively captured attention and interest, but also promote cognitive development, language development, problem-solving skills, and concentration [3]. Video games can help improve cognitive and communication skills in people with Down syndrome. These games can engage attention, memory, planning, and problem solving, which in turn can improve communication and social interaction [4]. This is known as Gamification, which according to Rousseau's postulate defines it as the strength in cognition through brain functions, which is based on neurodidactics, which according to Perez, Vargas and Jerez [5], establishes that its mission is to provide theoretical support to the design of didactic strategies based on the performance of the brain to strengthen learning, as well as its educational basis in the need to learn in an environment of freedom and spontaneity through play to develop personal and social skills.

Keywords: Learning, Inclusive education, Video games.

1 INTRODUCCIÓN

La estimulación temprana es fundamental para el desarrollo y aprendizaje de los niños con síndrome de Down. Al estimular el cerebro de manera adecuada durante los primeros años de vida, es posible mejorar sus capacidades y habilidades cognitivas, sociales y emocionales [6]. A través del análisis y la observación,

se pretende validar el impacto positivo de la aplicación "Dream Scape" en la mejora del funcionamiento cognitivo de personas con síndrome de Down. Además, se busca evaluar los efectos beneficiosos de la gamificación en su rendimiento a lo largo de este proceso. La gamificación como método permite que las mecánicas, dinámicas y componentes de los videojuegos motiven a los estudiantes con actividades o contenidos de una manera diferente a la tradicional, a través de mecanismos básicos como la recompensa, el estatus, el logro, la autoexpresión, la competencia y el trabajo relacionado [7].

Los videojuegos pueden ser una herramienta efectiva para mejorar las funciones cognitivas en personas con síndrome de Down. Suelen requerir atención y concentración para seguir las instrucciones y responder a los estímulos del juego [8]. Algunos videojuegos están diseñados específicamente para ayudar en el desarrollo del lenguaje en niños con síndrome de Down. Estos juegos pueden intervenir en la comunicación lingüística y mental, ayudando a desarrollar las capacidades cognitivas relacionadas con el lenguaje [6]. Para apoyar en el aprendizaje de las personas con Síndrome de Down, las fundaciones desempeñan un papel crucial en la mejora de la calidad de vida y el bienestar de las personas con síndrome de Down. Estas organizaciones son esenciales para proporcionar apoyo integral, educativo, social y emocional a individuos con esta condición genética y a sus familias. Diversas fundaciones y escuelas especializadas hacen uso del "Método Troncoso" diseñado específicamente para el aprendizaje de la lectura y escritura en personas con síndrome de Down [2].

De acuerdo con lo anterior, se desarrolla una herramienta de gamificación llamada "Dream Scape", diseñada para mejorar las funciones cognitivas de atención y lenguaje en personas con síndrome de Down. El proyecto busca aplicar el "Método Troncoso" y combinarla con la gamificación para potenciar las habilidades cognitivas y lingüísticas de esta población, El "Método Troncoso" y "Dream Scape" comparten objetivos relacionados con la adaptación individualizada, el uso de estímulos visuales, la estimulación temprana, la motivación y el desarrollo autónomo. Ambos enfoques trabajan hacia la mejora del funcionamiento cognitivo y la calidad de vida de las personas con síndrome de Down. Para comprobar si la implementación de "Dream Scape" tiene un impacto positivo en el fortalecimiento de las funciones cognitivas de atención y lenguaje en personas con síndrome de Down, miembros de la Fundación Apoyo Integral Down A.C.

1.1 Justificación

La prevalencia de Síndrome de Down resultó de 3.7 por cada 10,000 nacimientos para el periodo de análisis. Con relación a los resultados por grupos quinquenales de edad materna, a mayor edad la tasa también es más elevada. Sobresalieron los tres últimos grupos de edad: de 35 a 39 años con 12.09; de 40 a 44 años, con 37.41; y mayores de 45 años con 43.59 por cada 10 mil nacimientos. Ya que el Síndrome de Down dura toda la vida, la atención a las personas con esta afección se enfoca en ayudarles a desarrollar su máximo potencial [9].

Las funciones cognitivas abarcan una serie de procesos mentales que incluyen la memoria, la atención, la percepción, el razonamiento y la resolución de problemas [10]. En el caso de las personas con síndrome de Down, estas funciones cognitivas pueden estar comprometidas debido a las características genéticas y neurológicas de la condición. El impacto varía, pero en general, muchas personas con síndrome de Down experimentan dificultades en áreas como la memoria a corto plazo, la atención sostenida, la planificación y la toma de decisiones [11].

El desarrollo de una herramienta de apoyo diseñada específicamente para fortalecer funciones cognitivas en personas con síndrome de Down aborda una necesidad crítica y brinda oportunidades para mejorar su calidad de vida. Al centrarse en áreas clave como la memoria, la atención y la resolución de problemas, esta herramienta puede tener un impacto positivo en la independencia, la inclusión y el desarrollo personal de las personas con síndrome de Down, contribuyendo a su bienestar general.

1.2 Problema

Uno de los desafíos significativos que enfrentan las personas con síndrome de Down es la presencia de debilidades en las funciones cognitivas, que incluyen la memoria, la atención, la resolución de problemas y las habilidades ejecutivas. Estas debilidades cognitivas pueden limitar la capacidad de las personas para participar plenamente en la educación, la vida diaria y la interacción social. Las personas con síndrome de

Down pueden enfrentar diversos desafíos asociados con las debilidades cognitivas como limitaciones en el aprendizaje, independencia reducida, dificultades en la comunicación, falta de autonomía y desafíos laborales.

El desarrollo de Dream Scape, una herramienta de apoyo para fortalecer las funciones cognitivas en personas con síndrome de Down permite abordar estas problemáticas al proporcionar un enfoque estructurado y efectivo para el aprendizaje y la mejora de las habilidades cognitivas clave. La gamificación se presenta como un método prometedor, al combinar elementos de juego con objetivos cognitivos. La solución propuesta tiene como objetivo mejorar la calidad de vida de las personas con síndrome de Down al proporcionarles las herramientas necesarias para enfrentar los desafíos cognitivos que puedan surgir en su día a día.

1.3 Hipótesis

El documento se rige con la siguiente hipótesis de investigación:

H₁: Las funciones cognitivas: de atención y lenguaje mejorarán con la implementación de la gamificación utilizando Dream Scape en personas con Síndrome de Down.

H₀: Las funciones cognitivas: de atención y lenguaje no mejorarán con la implementación de la gamificación utilizando Dream Scape en personas con Síndrome de Down.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Comprobar el mejoramiento de las funciones cognitivas, de atención y lenguaje, en personas con síndrome de Down, a través de la herramienta Dream Scape.

1.4.2 Objetivos específicos

- Diseñar y desarrollar la herramienta "Dream Scape", incorporando actividades gamificadas que se enfoquen en funciones cognitivas de atención y lenguaje.
- Aplicar instrumentos de medición cognitiva estandarizados en un grupo de personas con síndrome de Down.
- Validar los instrumentos utilizados para medir las funciones cognitivas
- Analizar y presentar los resultados obtenidos después de la aplicación de "Dream Scape".
- Realizar conferencias de divulgación especializadas para compartir los hallazgos y la efectividad de "Dream Scape" en el mejoramiento de las funciones cognitivas en personas con síndrome de Down.
- Registrar la herramienta "Dream Scape" en Google Play Store.
- Promover la difusión de los resultados obtenidos a través de medios de comunicación y colaboraciones con organizaciones relacionadas.

2 METODOLOGÍA

La siguiente investigación aplicada presenta un estudio experimental con un diseño transversal, ya que se implementa una investigación observacional que analiza datos de variables recopiladas en un periodo de tiempo sobre una población muestra o subconjunto predefinido [12], sobre el tema de la gamificación educativa como estrategia para mejorar las funciones cognitivas de atención y lenguaje en personas con síndrome de Down. Teniendo una muestra específica conformada por un total de 10 estudiantes con síndrome de Down con habilidades lectoras, pertenecientes a edades comprendidas entre 18 y 40 años. Estos participantes son miembros de la Fundación Apoyo Integral Down A.C., una organización dedicada al apoyo y desarrollo de personas con síndrome de Down. Se desarrollaron cuatro juegos específicos dentro de la herramienta "Dream Scape", abordando diferentes habilidades cognitivas: completar sílabas, comprensión lectora, destreza motora y atención, e identificación de documentos. Cada juego incluye niveles progresivos de dificultad.

1. “Día de Pesca”: En este juego, los jugadores "pescan" la sílaba correcta que corresponde a una palabra mostrada en pantalla, fortaleciendo habilidades de lectura y atención.
2. “Licuado Perfecto”: Los jugadores deben entender pedidos de batidos de frutas a través de textos breves y seleccionar la fruta correcta, promoviendo la comprensión lectora y toma de decisiones.



Figura 1. Interfaz del juego “Día de Pesca”.

Nota: Juego sobre completar sílabas. Fuente Propia.



Figura 2. Interfaz del juego “Licuado Perfecto”.

Nota: Juego de comprensión lectora. Fuente Propia.

3. “Coco Loco”: En este desafío, los jugadores deben atrapar cocos que caen de palmeras mientras evitan obstáculos, mejorando su destreza motora y capacidad de atención.
4. Papeles, por favor: Los jugadores deben identificar documentos como actas de nacimiento, CURP, pasaportes e INE, marcándolos con sellos en función de las indicaciones, desarrollando habilidades de reconocimiento y concentración.



Figura 3. Interfaz del juego “Coco Loco”.

Nota: Juego de destreza motora. Fuente Propia



Figura 4. Interfaz del juego “Papeles, por favor”.

Nota: Juego sobre identificación de documentos. Fuente Propia.

Los participantes fueron invitados a interactuar con los juegos de "Dream Scape" en un entorno controlado. Cada participante completó los cuatro juegos en sesiones individuales. Se registraron los tiempos de juego y la participación en cada actividad. Para llevar a cabo la recolección de datos, se empleó una metodología implementando una guía de observación para evaluar el desempeño de las personas con síndrome de Down y entrevistas con los profesores. Esta guía se enfocó en aspectos relacionados con la atención y el compromiso con las actividades gamificadas. Además, se realizaron entrevistas individuales con los profesores que trabajaban directamente con los estudiantes en el entorno educativo. Permitiendo recopilar perspectivas sobre la percepción de los docentes acerca de los cambios en las habilidades cognitivas de atención y lenguaje de los estudiantes después de utilizar "Dream Scape".



Figura 5. Aplicación del juego a los docentes de la fundación.

Nota: Presentación de DreamScape a los docentes de la fundación Asociación Integral Down A.C. Fuente Propia.

Para asegurar la precisión, confiabilidad y consistencia de los datos obtenidos se realizó la evaluación exhaustiva de la metodología utilizada para recolectar información, a fin de identificar posibles sesgos, errores o limitaciones. Este proceso aumenta la credibilidad y la validez interna de los resultados, permitiendo que los hallazgos sean más sólidos y generalizables. La validación por Alfa Crombach fue descrita en 1951 por Lee J. Cronbach. El valor mínimo aceptable para el coeficiente alfa de Cronbach es 0,70; por debajo de ese valor la consistencia interna de la escala utilizada es baja. Por su parte, el valor máximo esperado es 0,90; por encima de este valor se considera que hay redundancia o duplicación. Tras la validación se obtuvo un valor aceptable de 0.839 de coeficiente Alfa Cronbach obteniendo la fiabilidad del instrumento subyacente.

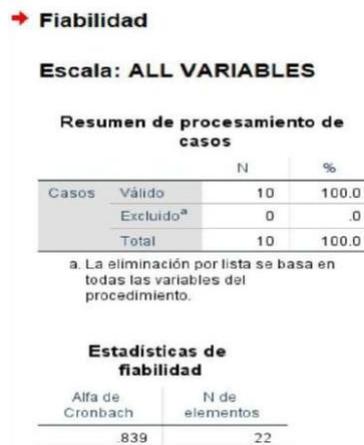


Figura 6. Resultado de la validación del instrumento de evaluación.

Nota: Un valor de alfa de Cronbach por encima de 0.7 indica una buena consistencia interna [13].

3 RESULTADOS

Los resultados obtenidos de la guía de observación se compararon y analizaron para evaluar el desempeño de los participantes en cada juego y las mejoras observadas en sus habilidades cognitivas y de atención. Se examinaron patrones de comportamiento y se identificaron tendencias de progreso. Se demostró un amplio interés del alumnado con el videojuego a comparación del método “Troncoso” tradicional al que están acostumbrados siendo una prueba clara de que la gamificación se puede implementar exitosamente en el desarrollo de las funciones cognitivas de esta población.

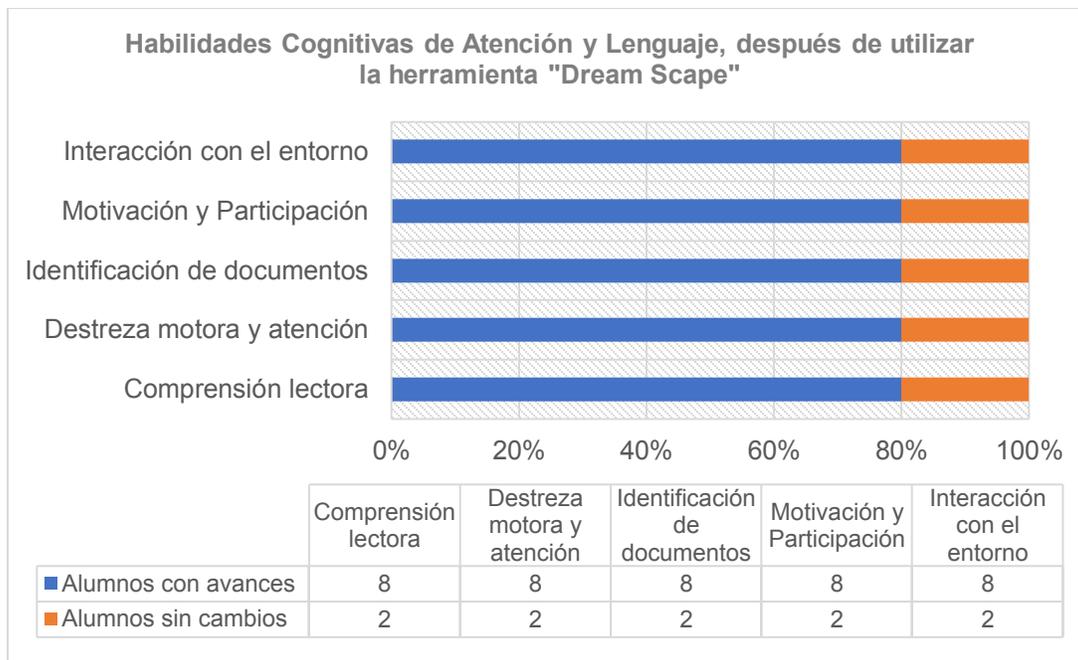


Figura 7. Resultados obtenidos de la aplicación de Dream Scape.

Los datos muestran el progreso en la habilidad para seguir instrucciones y emplear estrategias para superar los desafíos. Se notó un creciente interés por comprender el contenido del juego, lo que motivó a los estudiantes a discutir y compartir sus experiencias con sus compañeros. Este comportamiento refleja el impacto positivo del juego en la interacción social y la motivación por aprender, fomentando un entorno de colaboración y comunicación entre los estudiantes, lo cual es muy alentador y prometedor en términos de desarrollo de habilidades comunicativas.

A partir de las discusiones, se entiende por gamificación al uso de diseños y técnicas propias de los juegos/videojuegos/actividades en contexto no lúdico con el fin de desarrollar habilidades y comportamientos para conseguir mejores resultados. Durante la interacción con los participantes, se pudo observar que las personas con síndrome de Down carecían, en su mayoría, de experiencia previa en el uso de dispositivos informáticos. No obstante, se identificó que al menos ocho de los participantes poseían habilidades de lectura y comprensión que les permitieron interactuar con el contenido textual presente en el videojuego "Dream Scape". Resultó un desafío considerable lograr que comprendieran en su totalidad las mecánicas del juego, siendo necesario en ocasiones proporcionar asistencia en la lectura de los párrafos para permitirles avanzar en el juego.

4 CONCLUSIONES

Se puede concluir en la presente investigación que la gamificación puede ser una estrategia efectiva para reforzar las funciones cognitivas relacionadas con la lectura y la comprensión utilizando herramientas como Dream Scape en comparación a la aplicación de evaluaciones tradicionales. Las personas con síndrome de Down pueden enfrentar desafíos particulares en la comunicación y el aprendizaje, con el apoyo adecuado, un enfoque personalizado y la implementación de estrategias inclusivas, es posible ayudarles a desarrollar sus habilidades y alcanzar su máximo potencial. Los resultados sugieren que la gamificación puede aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes con respecto al aprendizaje de la lectura y la comprensión, lo que a su vez mejora su rendimiento cognitivo en estas áreas. Además, la gamificación puede proporcionar un ambiente de aprendizaje más atractivo y entretenido para los estudiantes, lo que puede ayudar a mantener su atención y fomentar una participación en el proceso de aprendizaje. La

investigación también sugiere que la gamificación puede ser especialmente efectiva para estudiantes con dificultades de aprendizaje en estas áreas.

Se puede recomendar el uso de la herramienta DreamScape a las personas diagnosticadas con Síndrome de Down con problemas de lectoescritura. Principalmente se debe de usar bajo la supervisión del docente o un adulto para asegurarse de que el estudiante comprende las instrucciones y pueda utilizar los dispositivos adecuadamente. Para obtener los mejores resultados, es aconsejable que las instituciones y fundaciones utilicen la herramienta en línea con la metodología Troncoso., esto considerando que ayuda a fortalecer el aprendizaje en personas con Síndrome de Down, adaptada a sus necesidades, el juego puede convertirse en una herramienta efectiva para apoyar el desarrollo cognitivo y educativo de los estudiantes.

REFERENCIAS

- [1] I. García-Cedillo, «La educación inclusiva en la Reforma Educativa de México,» Revista de Educación Inclusiva, vol. 11, nº 2, pp. 49-62, 2018.
- [2] R. N. Montagud, «Psicología y Mente,» 15 05 2020. [En línea]. Available: <https://psicologiymente.com/desarrollo/metodo-troncoso/>. [Último acceso: 14 09 2023].
- [3] G. Cabello-Calderón, «Las actividades lúdicas para el aprendizaje,» Revista Polo del conocimiento, vol. 6, nº 4, p. 861–872, 2021.
- [4] W. (. 2. f. -. |. U. Master, «Universidad Manuela Beltran,» Videojuego que ayuda a estimular las habilidades cognitivas de los menores con síndrome de Down, 23 02 2022. [En línea]. Available: <https://umb.edu.co/store/programa/videojuego-que-ayuda-a-estimular-las-habilidades-cognitivas-de-los-menores-con-sindrome-de-down/>. [Último acceso: 15 07 2023].
- [5] G. Pherez, S. Vargas y J. Jerez, «Neuroaprendizaje, una propuesta educativa: herramientas para mejorar la praxis del docente,» Civilizar, vol. 34, p. 149–166., 2018.
- [6] A. Marrero, «Extra Expecial,» Estimulación temprana: ¿Qué es y cómo ayuda a mi hijo con síndrome de Down?, 2023. [En línea]. Available: <https://shre.ink/USMg/>. [Último acceso: 22 08 2023].
- [7] J. M. García-Rodríguez, Á. Hernández-García y J. L. González-Sánchez, «La gamificación en educación: una revisión sistemática,» Revista de Investigación en Educación, vol. 1, pp. 5-19, 2018.
- [8] M. J. Macías Ruiz y L. Vega Castro, «Los videojuegos para el desarrollo del lenguaje en niños con síndrome de Down: fundación “fasinarm.”,» Revista Polo del conocimiento , vol. 5, nº 1, p. 674–699, 2020.
- [9] S. N. DIF, «Día Mundial del Síndrome de Down,» Gob.mx. , 2020. [En línea]. Available: <https://www.gob.mx/difnacional/documentos/dia-mundial-del-sindrome-de-down-238643>. [Último acceso: 25 08 2023].
- [10] M. S. Manrique, «Tipología de procesos cognitivos. Una herramienta para el análisis de situaciones de enseñanza,» Educación, vol. 29, nº 27, pp. 163-185, 2020.
- [11] A. Berástegui, «Síndrome de Down vida adulta,» Síndrome de Down. Perspectivas desde la calidad de vida , 2020. [En línea]. Available: <https://www.sindromedownvidaadulto.org/no-35-junio-2020/perspectivas-desde-la-calidad-de-vida-profesional-experta-dra-ana-berastegui/>. [Último acceso: 23 08 2023].
- [12] C. Ortega, «QuestionPro,» 2023. [En línea]. Available: <https://www.questionpro.com/blog/es/estudio-transversal/>. [Último acceso: 25 08 2023].
- [13] H. C. Oviedo y A. Campo-Arias, «Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach,» Revista Colombiana de Psiquiatría, vol. 34, nº 4, pp. 572-580, 2005.