



# Descansos activos y narrativa digital: impacto en las variables psicológicas y aprendizaje en la Educación Primaria

Mario Gómez-Martín, Joel Manuel Prieto-Andreu y Leandro Álvarez-Kurogi

Universidad Internacional de La Rioja, España

Recibido: 2025-04-22

Aceptado: 2025-10-28

Doi: 10.51698/aloma.2025.43.2.62-72

## Descansos activos y narrativa digital: impacto en las variables psicológicas y aprendizaje en la Educación Primaria

**Resumen.** En la educación actual, la promoción de hábitos saludables desde la escuela y la adaptación a las demandas metodológicas, tecnológicas y psicológicas de un alumnado que es nativo digital resulta esencial. Por ello, el objetivo del presente estudio fue evaluar el impacto de los descansos activos con narrativa digital en la motivación académica, la satisfacción de necesidades psicológicas básicas, el estado de flow y la asimilación de contenidos. Se ha considerado la ubicación del alumnado, el género y edad, así como la percepción docente sobre esta implementación.

Se utilizó un diseño cuasiexperimental longitudinal con mediciones pre- y posintervención, en una muestra de 808 estudiantes (391 niñas y 417 niños) de 9 a 13 años ( $M = 10.4$ ,  $DE = 1.04$ ) de 16 centros educativos ubicados en la provincia de Toledo, España. Los resultados mostraron mejoras significativas en la motivación intrínseca, las necesidades psicológicas básicas, el flow y la asimilación de contenidos; y su impacto destacó en ambos géneros, en los estudiantes de contextos urbanos y en los más jóvenes. Asimismo, el profesorado consideró efectiva y viable su implementación, por su capacidad para motivar al alumnado y enriquecer el aprendizaje. Los hallazgos evidenciaron que los descansos activos con narrativa digital representan una estrategia efectiva para mejorar la motivación, la inmersión educativa, el bienestar psicológico y el rendimiento académico en la Educación Primaria.

**Palabras clave:** aprendizaje activo, regulación motivacional, narrativa multimedia, satisfacción estudiantil, satisfacción psicológica.

## Active breaks and Digital Storytelling: Impact on Psychological Variables and Learning in Primary Education

**Abstract.** In current education, promoting healthy habits from school and adapting to the methodological, technological, and psychological demands of a digitally native student body is essential. The aim of the present study was to assess the effect of Active Breaks with Digital Storytelling on academic motivation, the satisfaction of basic psychological needs, flow state, and content assimilation, considering context, gender, and age, as well as to examine teachers' perceptions regarding this implementation. A longitudinal quasi-experimental design with pre- and post-intervention measurements was used on a sample of 808 students (391 girls and 417 boys) aged 9-13 ( $M = 10.4$ ,  $SD = 1.04$ ) from 16 educational centers in Toledo, Spain. The results showed significant improvements in intrinsic motivation, basic psychological needs, flow and content assimilation, highlighting its impact on both genders, students from urban and younger backgrounds. Likewise, the teaching staff considered the implementation of Active Breaks with Digital Storytelling to be effective and feasible, highlighting its ability to motivate students and enhance learning. The findings showed that Active Breaks with Digital Storytelling represent an effective strategy to improve motivation, educational immersion, psychological well-being, and academic performance in Primary Education.

**Keywords:** active learning, motivational regulation, multimedia narrative, psychological satisfaction, student satisfaction.

### Correspondencia:

Mario Gómez-Martín

Universidad Internacional de La Rioja, España  
mario.gomezmartin@unir.net

## Introducción

En el contexto educativo actual, la búsqueda de estrategias innovadoras para mejorar la experiencia de aprendizaje y promover el bienestar integral del alumnado ha cobrado gran relevancia, puesto que los modelos tradicionales, centrados principalmente en la transmisión unidireccional de contenidos, presentan limitaciones para mantener la atención, fomentar la motivación académica y promover un aprendizaje significativo (Behforouz y Al Ghaithi, 2024; Lyu *et al.*, 2024). Este desafío ha impulsado la exploración de enfoques más activos y comprometidos con el estudiante (Suwardy *et al.*, 2012), entre los cuales destacan el *digital storytelling* (DST) y los descansos activos (DDAA), que presentan un potencial considerable (Nair y Yunus, 2021), aunque todavía no se han explorado combinados.

Por una parte, el DST consiste en integrar narrativas digitales y elementos multimedia en el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que permite a los estudiantes conectar los contenidos académicos con experiencias personales y contextos significativos (Robin, 2016). El DST se fundamenta en teorías del aprendizaje constructivista y del aprendizaje experiencial, y fomenta la reflexión profunda y la comprensión conceptual (Kim y Li, 2020; Niemi y Multisilta, 2015; Rahimi, 2019; Robin, 2016). Además, no solo mejora el rendimiento académico, sino que también influye positivamente en la motivación y satisfacción del aprendizaje, creando entornos educativos más atractivos y centrados en el estudiante (Irmayanti *et al.*, 2024). Desde la perspectiva de la teoría de la autodeterminación de Ryan y Deci (2000), el DST favorece la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas (NPB) —autonomía, competencia y relación interpersonal—, factores esenciales para la motivación intrínseca y el bienestar emocional del alumnado (Grasse *et al.*, 2022; Leyton *et al.*, 2019; Liu y Huang, 2016; Ribeiro, 2017). Sin embargo, el DST requiere un diseño y una estructuración adecuados para contribuir significativamente a la percepción de la autonomía y la competencia, y facilitar un aprendizaje autorregulado y motivador (Huang y Wang, 2023; Parsazadeh *et al.*, 2020). Por tanto, a diferencia de las metodologías tradicionales, el DST aborda retos actuales de la educación, como la desmotivación y la personalización de la enseñanza (Ohler, 2013; Pane *et al.*, 2015).

Por otra parte, los DDAA son breves periodos de actividad física (AF), de 5 a 15 minutos, que se implementan durante la jornada escolar con el fin de reducir los periodos de sedentarismo, sin alterar la planificación curricular (Dallolio *et al.*, 2022; Mantjes *et al.*, 2012). En este contexto, y ante los desafíos actuales del sedentarismo y la obesidad infantil, integrar la AF en el aula se presenta como una alternativa a las metodologías de enseñanza tradicionales al fomentar un aprendizaje más activo de los estudiantes (Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición [AESAN], 2024; Mavilidi *et al.*, 2019). Además, los DDAA mejoran la

atención, las funciones ejecutivas, el rendimiento cognitivo y la regulación emocional, reducen la fatiga cognitiva y aumentan el rendimiento académico, lo que favorece aprendizajes más significativos y profundos (Bedard *et al.*, 2019; Melguizo-Ibáñez *et al.*, 2024; Muñoz-Parreño *et al.*, 2021). Esto se relaciona con la teoría del estado de *flow* de Csikszentmihalyi (1990), que describe un estado de inmersión, concentración total y disfrute durante la ejecución de una tarea.

Por tanto, el objetivo del presente estudio fue analizar el impacto de implementar los DDAA con DST en distintos ámbitos, como la motivación académica, las NPB, el estado de *flow* y la asimilación de contenidos de los estudiantes de Educación Primaria, según la ubicación del centro educativo, el género y la edad, y examinar la percepción docente sobre esta implementación. En este sentido, se plantean las siguientes hipótesis:

1. La combinación del DST y los DDAA generará sinergias positivas que resultarán en una mejora significativa de la motivación académica, la satisfacción de las NPB, el estado de *flow* y la asimilación de contenidos.
2. El impacto variará según la ubicación del centro educativo, el género y la edad del alumnado y será más notable en los primeros cursos, donde existirá una mayor influencia de las estrategias propuestas.

## Método

### Diseño de la investigación

Se utilizó un diseño cuasiexperimental longitudinal con medidas pre- y posintervención. Este diseño, que incluyó grupos no aleatorios y experimentales, fue pertinente para determinar las diferencias entre el nivel inicial y las modificaciones finales de las variables observadas tras los DDAA con DST.

### Participantes

La muestra incluyó 808 estudiantes (391 niñas y 417 niños) de 9 a 13 años de edad ( $M = 10.4$ ,  $DE = 1.04$ ) y 19 docentes de 16 centros educativos públicos y concertados, y con diversidad sociocultural, de la provincia de Toledo, seleccionados a través de muestreo por conveniencia.

### Instrumentos

Se utilizaron diferentes instrumentos para evaluar cada aspecto:

- Motivación académica. Se utilizó la escala *perceived locus of causality* (PLOC) sobre la motivación académica, que tradujeron y validaron Murcia *et al.* (2009). La fiabilidad que se obtuvo en este estudio mediante el alfa de Cronbach fue de .80 antes de la intervención y de .77 después de la intervención. Se usó una escala tipo Likert (1-7) de 20 ítems introducidos por la frase “Participo en esta clase...”,

para medir cinco dimensiones de la regulación motivacional: amotivación, regulación externa, introyectada, identificada e intrínseca; lo que permitió la obtención del índice de autodeterminación (IAD).

- Necesidades psicológicas básicas. Se empleó el cuestionario sobre las NPB traducido al español y validado en el contexto educativo por Moreno *et al.* (2008). La fiabilidad obtenida mediante el alfa de Cronbach en la presente investigación fue de .80 antes de la investigación y de .81 después de la intervención. Se usó una escala tipo Likert (1-5) de 12 ítems para medir las tres dimensiones de las NPB (autonomía, competencia y relación).
- *Flow*. Se utilizó el inventario breve de experiencias óptimas sobre el nivel de *flow* (Calero e Injoque-Ricle, 2013), utilizado para medir la inmersión y el disfrute que pueden experimentar los estudiantes durante la actividad. La fiabilidad obtenida en este estudio mediante el alfa de Cronbach fue de .73 antes de la intervención y de .80 después de la intervención. Se usó una escala tipo Likert (1-5) de 9 ítems, para medir las nueve dimensiones de *flow* de Csikszentmihalyi (1990): pérdida de la autoconciencia (*flow* 1); retroalimentación clara y directa (*flow* 2); unión entre la acción y la conciencia (*flow* 3); concentración en la tarea presente (*flow* 4); deformación en la percepción del tiempo (*flow* 5); equilibrio entre la habilidad percibida y el desafío (*flow* 6); experiencia autotélica (*flow* 7); sentimiento de control (*flow* 8); y metas claras (*flow* 9).
- Asimilación de contenido. Se diseñó una batería *ad hoc* de 5 preguntas tipo test con una única respuesta correcta, para medir el efecto de los DDAA en relación con la comprensión de los contenidos que se trabajaban.
- Evaluación docente. Se elaboró un cuestionario *ad hoc* compuesto por preguntas abiertas y de respuesta única, basado en una escala tipo Likert (1-5), para evaluar la percepción docente sobre implementar los DDAA con DST; en concreto, se evaluó la satisfacción general, los beneficios percibidos, la factibilidad de la enseñanza e integración de contenidos, la mejora de hábitos saludables y la predisposición docente para implementarlos en el futuro.

### Procedimiento

A continuación, se detallan las diferentes fases del procedimiento:

1. Contacto inicial, consentimiento y explicación del estudio. Se estableció contacto con los centros educativos y se les ofreció una explicación detallada sobre los objetivos, los procedimientos y el alcance del estudio. Posteriormente, los centros gestionaron los consentimientos informados de acuerdo con los principios establecidos en la Declaración de Helsinki sobre investigaciones con seres humanos (World Medical Association, 2013), que garantiza el cumplimiento de las normativas éticas de investigación.

Asimismo, se obtuvo la aprobación del Comité de Ética de la Universidad Internacional de la Rioja, UNIR, cuyo código de proyecto es PI\_110\_2025.

2. Preparación y diseño de la intervención. Los DDAA se diseñaron siguiendo las tres fases esenciales de una sesión de Educación Física: calentamiento, parte principal y vuelta a la calma (González-Arévalo y Lleixá-Arribas, 2010). El calentamiento, con una duración de 2-3 minutos, estuvo orientado a preparar el cuerpo; la parte principal, de 5-7 minutos, incluyó ejercicios de resistencia de alta y baja intensidad, además de la medición de pulsaciones; y la vuelta a la calma, de 2-3 minutos, se centró en ejercicios de estiramiento. La resistencia se trabajó mediante los saberes básicos estipulados en la LOMLOE, la Ley Orgánica 3/2020, que modifica la Ley Orgánica 2/2006 de Educación (LOMLOE, 2020), como “vida activa y saludable” y “autorregulación emocional e interacción social en situaciones motrices”, además de la competencia específica “adoptar un estilo de vida activo y saludable”.
3. Implementación y recolección de datos. Se efectuó un pretest entre los tres y los diez días lectivos previos a la realización de los DDAA, y un posttest al finalizar. Los datos se recopilaban mediante dos tipos de cuestionarios, en formato *online* y en papel. Cabe señalar que las dos semanas lectivas inherentes al pretest se debían a la disponibilidad de los centros educativos. Los DDAA se aplicaron en una única sesión por grupo-clase y siguieron dos procedimientos con la misma estructura, pero diferente intensidad y formato. A todos se les guio mediante un vídeo, que aseguró la homogeneidad y estandarización durante el estudio. La intensidad se clasificó según la posición: los ejercicios efectuados en bipedestación se consideraron de alta intensidad y los que se realizaron en sedestación, de baja intensidad (véase figura 1):
  - DST con alta intensidad: ejercicios en bipedestación, guiados por una narrativa inmersiva y caracterizados por movimientos dinámicos y coordinados de brazos y piernas, en los que se activa la musculatura encargada de la estabilización y el equilibrio corporal.
  - DST con baja intensidad: ejercicios físicos en sedestación, guiados por la misma narrativa inmersiva, con movimientos dinámicos y coordinados de brazos y piernas que implican una menor activación de la musculatura responsable de la estabilización y el equilibrio corporal.

Enlace al vídeo: <https://drive.google.com/file/d/1IWxvMdk1nCDmoakEZ-xOzpHITJqak5uo/view>

### Análisis de los datos

Los datos recolectados a través de los cuestionarios se analizaron con Jamovi (versión 2.3.28) y Python, mediante la biblioteca Matplotlib. Se eliminaron los sujetos que no completaron el pretest, el posttest o ambos, así como los que respondieron menos del 70% de los



Figura 1. Procedimientos llevados a cabo en la intervención con DDAA con DST.

ítems totales ( $n = 159$ ). Se imputaron los valores perdidos al promedio a los alumnos que completaron más del 70% de los cuestionarios totales, que se totalizaron en 649 alumnos en la matriz final. Las variables se clasificaron en independientes (ubicación del centro educativo, género y edad) y dependientes (motivación académica —amotivación, regulación externa, introyectada, identificada, intrínseca e IAD—, NPB —autonomía, competencia y relación—, *flow* —9 dimensiones detalladas en el subapartado Instrumentos—, y asimilación de contenido). Finalmente, se realizaron pruebas de normalidad (Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk) en los constructos totales, las cuales confirmaron que los datos no seguían una distribución normal para las variables analizadas ( $p < .05$ ). Por ello, se emplearon análisis estadísticos descriptivos, no paramétricos, como la U de Mann-Whitney, los test de Kruskal-Wallis y Wilcoxon, la correlación de Spearman y la regresión logística multinomial.

## Resultados

### Según la ubicación del centro educativo

A continuación, se presentan los resultados del estudio en los diferentes ámbitos: motivación académica, NPB, *flow* y asimilación de contenido, según la ubicación del centro educativo:

- Motivación académica. Antes de la intervención, los estudiantes rurales mostraron una mayor regu-

lación intrínseca ( $p < .05$ ,  $r_{bis}^a = .171$ ). Tras la intervención, los participantes de centros educativos urbanos redujeron significativamente la regulación externa e introyectada, y aumentaron significativamente la regulación intrínseca y el IAD ( $p < .001$ ), mientras que los de centros rurales redujeron significativamente la regulación externa, identificada ( $p < .01$ ) e introyectada ( $p < .001$ ).

- NPB. Antes de la intervención, los centros rurales presentaron valores más altos en autonomía ( $p < .001$ ), competencia ( $p < .01$ ) y relación ( $p < .05$ ). Tras la intervención, presentaron valores más altos en competencia ( $p < .05$ ,  $r_{bis}^a = .164$ ) y, además, la correlación positiva mostró una tendencia general hacia valores más elevados en esta dimensión ( $r = .092$ ,  $p < .05$ ). Finalmente, se observaron mejoras significativas en autonomía, competencia ( $p < .001$ ) y relación ( $p < .05$ ) en los centros urbanos, mientras que los rurales no mostraron cambios significativos ( $p > .05$ ).
- *Flow*. Antes de la intervención, los participantes de centros rurales presentaron valores más altos en el *flow* 1 y *flow* 2 ( $p < .01$ ), *flow* 3 ( $p < .05$ ), *flow* 4 ( $p < .001$ ), *flow* 6 ( $p < .01$ ), *flow* 7 ( $p < .05$ ) y *flow* 8 ( $p < .01$ ). Tras la intervención, mostraron valores más altos en *flow* 3 ( $p < .001$ ,  $r_{bis}^a = .247$ ) y *flow* 6 ( $p < .05$ ,  $r_{bis}^a = .158$ ) y, además, mostraron una tendencia a valores más elevados en ambas dimensiones (*flow* 3,  $r = .141$ ,  $p < .001$ ; *flow* 6,  $r = .093$ ,  $p < .05$ ). Finalmente, los alumnos de centros urbanos presentaron

**Tabla 1.** Diferencias significativas pre- y posintervención, según la ubicación del centro educativo

| Variable dependiente     | Urbano   |       |           |                                   | Rural    |       |           |                                   |
|--------------------------|----------|-------|-----------|-----------------------------------|----------|-------|-----------|-----------------------------------|
|                          | <i>M</i> |       | <i>p</i>  | Tamaño del efecto ( $r_{bis}^a$ ) | <i>M</i> |       | <i>p</i>  | Tamaño del efecto ( $r_{bis}^a$ ) |
|                          | Pre      | Post  |           |                                   | Pre      | Post  |           |                                   |
| Amotivación              | 10.88    | 10.59 | .304      | .052                              | 11.60    | 10.77 | .248      | .162                              |
| R. Externa               | 16.08    | 14.78 | < .001*** | .262                              | 16.92    | 15.09 | .009**    | .361                              |
| R. Introyectada          | 17.82    | 16.72 | < .001*** | .209                              | 19.35    | 16.18 | < .001*** | .543                              |
| R. Identificada          | 23.67    | 23.24 | .073      | .094                              | 24.06    | 22.40 | .006**    | .387                              |
| R. Intrínseca            | 20.63    | 22.28 | < .001*** | -.376                             | 21.94    | 22.60 | .211      | -.181                             |
| IAD                      | 26.22    | 30.89 | < .001*** | -.263                             | 26.61    | 30.43 | .077      | -.238                             |
| Autonomía                | 13.16    | 14.04 | < .001*** | -.265                             | 14.58    | 14.27 | .395      | .122                              |
| Competencia              | 15.70    | 16.36 | < .001*** | -.288                             | 16.71    | 17.12 | .230      | -.176                             |
| Relación                 | 16.74    | 17.04 | .040*     | -.111                             | 17.51    | 17.55 | .924      | -.014                             |
| Flow 1                   | 3.64     | 4.04  | < .001*** | -.458                             | 3.93     | 4.17  | .055      | -.339                             |
| Flow 2                   | 3.89     | 3.93  | .411      | -.050                             | 4.19     | 4.05  | .289      | .179                              |
| Flow 3                   | 2.87     | 3.39  | < .001*** | -.442                             | 3.16     | 3.92  | < .001*** | -.524                             |
| Flow 4                   | 3.54     | 3.93  | < .001*** | -.423                             | 4.13     | 4.13  | .809      | -.042                             |
| Flow 5                   | 3.95     | 4.05  | .034*     | -.127                             | 4.11     | 3.89  | .141      | .238                              |
| Flow 6                   | 3.70     | 4.02  | < .001*** | -.360                             | 4.08     | 4.33  | .067      | -.294                             |
| Flow 7                   | 3.77     | 4.09  | < .001*** | -.333                             | 4.05     | 4.32  | .035*     | -.334                             |
| Flow 8                   | 3.58     | 3.87  | < .001*** | -.333                             | 4.01     | 3.98  | .928      | .015                              |
| Flow 9                   | 4.01     | 4.08  | .189      | -.078                             | 4.12     | 4.11  | .768      | -.049                             |
| Asimilación de contenido | 3.83     | 4.28  | < .001*** | -.512                             | 4.20     | 4.16  | .824      | .037                              |

Nota: Valores obtenidos mediante la prueba de Wilcoxon. *M* = media;  $r_{bis}^a$  = correlación biseriada de rangos. Nivel de significación indicado con asteriscos:  $p < .05^*$ ,  $p < .01^{**}$ ,  $p < .001^{***}$ .

mejoras significativas en el *flow* 1, 3, 4, 6, 7 y 8 ( $p < .001$ ), mientras que los de centros rurales mostraron aumentos significativos en el *flow* 3 ( $p < .001$ ) y el *flow* 7 ( $p < .05$ ).

- Asimilación de contenido. Antes de la intervención, los participantes de los centros rurales presentaron las puntuaciones más altas ( $p < .01$ ). Sin embargo, tras la intervención, las diferencias desaparecieron debido a que mejoró significativamente la asimilación de contenidos del alumnado urbano ( $p < .001$ ).

La tabla 1 muestra las diferencias significativas encontradas en las variables motivacionales, las NPB, el *flow* y la asimilación de contenidos.

### Según el género

A continuación, se presentan los resultados del estudio en los diferentes ámbitos: motivación académica, NPB, *flow* y asimilación de contenido, según el género:

- Motivación académica. Antes de la intervención, los niños mostraron valores más elevados en amotivación y regulación externa ( $p < .001$ ), mientras que los de las niñas eran más altos en el IAD ( $p < .001$ ). Tras la intervención, la tendencia fue similar, aunque con diferencias menos significativas en amotivación ( $p < .01$ ,  $r_{bis}^a = .120$ ) y regulación externa ( $p < .01$ ,  $r_{bis}^a = .132$ ), donde los niños volvieron a mostrar valores más altos, mientras que las niñas repitieron los valores más elevados en IAD ( $p < .05$ ,  $r_{bis}^a = .110$ ). Asimismo, tanto las correlaciones positivas significativas observadas en amotivación ( $r = .105$ ,  $p < .01$ ) y regulación externa ( $r = .114$ ,  $p < .01$ ) como la regresión logística multinomial ( $p < .05$ , *odds ratio* de 2.341 y *odds ratio* de 1.992, respectivamente), indicaron una tendencia de los niños a presentar valores más elevados en ambos tipos de

regulación motivacional. Por el contrario, la correlación negativa en IAD ( $r = -.095$ ,  $p > .05$ ) indicó una tendencia a la autodeterminación de las niñas. Por último, se observó en las niñas una reducción significativa de la regulación externa e identificada ( $p < .001$ ), y un aumento significativo de la regulación intrínseca y del IAD ( $p < .001$ ), mientras que los niños redujeron significativamente la regulación externa ( $p < .001$ ) e introyectada ( $p < .01$ ), y aumentaron de manera sustancial la regulación intrínseca y el IAD ( $p < .001$ ).

- NPB. Antes de la intervención, las niñas presentaron valores más altos en autonomía ( $p < .001$ ). Tras la intervención, se observó en ambos géneros un aumento significativo de la autonomía y competencia ( $p < .001$ ), con tamaños del efecto moderados.
- *Flow*. Antes de la intervención, los niños mostraron valores más elevados en el *flow* 5 ( $p < .01$ ). Tras la intervención, mostraron valores más altos en el *flow* 4 ( $p < .05$ ,  $r_{bis}^a = .102$ ), *flow* 5 ( $p < .05$ ,  $r_{bis}^a = .087$ ), *flow* 6 ( $p < .01$ ,  $r_{bis}^a = .130$ ) y *flow* 8 ( $p < .05$ ). Además, las niñas presentaron un aumento notable en los valores del *flow* 1, 3 y 4 ( $p < .001$ ), *flow* 6 ( $p < .01$ ), *flow* 7 ( $p < .001$ ) y *flow* 8 ( $p < .05$ ), mientras que los niños también los aumentaron en las mismas dimensiones, pero de forma más significativa ( $p < .001$ ).
- Asimilación de contenido. Antes de la intervención, los niños presentaron puntuaciones más altas ( $p < .05$ ). Sin embargo, tras la intervención, las diferencias significativas en las puntuaciones desaparecieron ( $p > .05$ ), debido al importante aumento en las puntuaciones de las niñas ( $p < .001$ ) y también de los niños ( $p < .001$ ).

La tabla 2 muestra las diferencias significativas encontradas en las variables motivacionales, las NPB, el *flow* y la asimilación de contenidos:

**Tabla 2.** Diferencias significativas pre- y posintervención, según el género

|                          | Niña     |          |           |  | Niño     |          |           |  |
|--------------------------|----------|----------|-----------|--|----------|----------|-----------|--|
| Variable dependiente     | <i>M</i> | <i>p</i> |           | Tamaño del efecto ( <i>r<sub>bis</sub><sup>a</sup></i> ) | <i>M</i> | <i>p</i> |           | Tamaño del efecto ( <i>r<sub>bis</sub><sup>a</sup></i> ) |
|                          | Pre      | Post     |           |  | Pre      | Post     |           |  |
| Amotivación              | 10.13    | 9.94     | .632      | .034   | 11.72    | 11.23    | .182      | .088   |
| R. Externa               | 15.29    | 14.03    | < .001*** | .283   | 16.99    | 15.52    | < .001*** | .269   |
| R. Introyectada          | 17.89    | 16.22    | < .001*** | .351   | 18.09    | 17.05    | .010*     | .170   |
| R. Identificada          | 23.95    | 23.24    | < .001*** | .242   | 23.50    | 23.40    | .556      | .040   |
| R. Intrínseca            | 21.08    | 22.60    | < .001*** | -.323  | 20.51    | 22.06    | < .001*** | -.380  |
| IAD                      | 29.26    | 33.12    | < .001*** | -.246  | 23.53    | 28.76    | < .001*** | -.275  |
| Autonomía                | 13.75    | 14.14    | .095      | -.115  | 12.94    | 13.99    | < .001*** | -.320  |
| Competencia              | 15.94    | 16.42    | .003**    | -.213  | 15.71    | 16.47    | < .001*** | -.328  |
| Relación                 | 16.71    | 17.01    | .151      | -.105  | 16.93    | 17.18    | .211      | -.088  |
| Flow 1                   | 3.76     | 4.05     | < .001*** | -.365  | 3.60     | 4.07     | < .001*** | -.506  |
| Flow 2                   | 3.93     | 3.87     | .244      | .098   | 3.91     | 4.01     | .100      | -.129  |
| Flow 3                   | 2.82     | 3.45     | < .001*** | -.514  | 2.98     | 3.45     | < .001*** | -.398  |
| Flow 4                   | 3.64     | 3.89     | < .001*** | -.299  | 3.59     | 4.02     | < .001*** | -.460  |
| Flow 5                   | 3.87     | 3.96     | .157      | -.113  | 4.05     | 4.10     | .516      | -.051  |
| Flow 6                   | 3.74     | 3.93     | .003**    | -.246  | 3.75     | 4.16     | < .001*** | -.434  |
| Flow 7                   | 3.80     | 4.07     | < .001*** | -.342  | 3.82     | 4.17     | < .001*** | -.395  |
| Flow 8                   | 3.66     | 3.81     | .024**    | -.180  | 3.61     | 3.96     | < .001*** | -.391  |
| Flow 9                   | 4.01     | 4.05     | .527      | -.052  | 4.03     | 4.12     | .221      | -.093  |
| Asimilación de contenido | 3.81     | 4.23     | < .001*** | -.470  | 3.93     | 4.30     | < .001*** | -.430  |

Nota: Valores obtenidos mediante la prueba de Wilcoxon. M = media;  $r_{bis}^a$  = correlación biseriada de rangos. Nivel de significación indicado con asteriscos:  $p < .05^*$ ,  $p < .01^{**}$ ,  $p < .001^{***}$ .

### Según la edad

A continuación, se presentan los resultados del estudio en los diferentes ámbitos: motivación académica, NPB, flow y asimilación de contenido, según la edad:

- Motivación académica. Antes de la intervención, los estudiantes de 9 años presentaron valores más elevados en regulación externa ( $p < .001$ ). Tras la intervención, mostraron los valores más altos en regulación identificada ( $\chi^2 = 13.10$ ,  $p < .05$ ,  $\varepsilon^2 = .020$ ) e intrínseca ( $\chi^2 = 23.5$ ,  $p < .001$ ,  $\varepsilon^2 = .036$ ). Además, se observaron correlaciones negativas en regulación externa ( $r = -.092$ ,  $p < .05$ ), identificada ( $r = -.124$ ,  $p < .01$ ) e intrínseca ( $r = -.179$ ,  $p < .001$ ) que indicaron una tendencia de alumnos más jóvenes a presentar valores más altos en estos tipos de regulación motivacional. Por último, los estudiantes de 9, 10 y 12 años redujeron significativamente la regulación externa e introyectada ( $p < .001$ ), y aumentaron la regulación intrínseca y el IAD ( $p < .001$ ), mientras que los de 11 años aumentaron significativamente la regulación intrínseca ( $p < .001$ ).
- NPB. Antes de la intervención, el alumnado de 9 años presentó valores más altos en competencia ( $p < .01$ ) y relación ( $p < .05$ ). Tras la intervención, se observaron diferencias significativas según la edad (autonomía,  $\chi^2 = 11.09$ ,  $p < .05$ ,  $\varepsilon^2 = .017$ ; competencia,  $\chi^2 = 26.6$ ,  $p < .001$ ,  $\varepsilon^2 = .041$ ; y relación,  $\chi^2 = 18.14$ ,  $p < .01$ ,  $\varepsilon^2 = .036$ ). Las correlaciones negativas (autonomía,  $r = -.119$ ,  $p < .01$ ; competencia,  $r = -.166$ ,  $p < .001$ ; y relación,  $r = -.141$ ,  $p < .001$ ) indicaron que los estudiantes más jóvenes, concretamente los de 9 años, destacaron en las tres dimensiones que componen las NPB. Finalmente, el alumnado de 9 y 10 años mostró mejoras significativas en autonomía y competencia ( $p < .001$ ), mien-

tras que los de 11 años únicamente mejoraron en competencia ( $p < .05$ ).

- Flow. Antes de la intervención, los estudiantes de 9 años presentaron valores más altos en el flow 2, flow 4 ( $p < .01$ ) y flow 8 ( $p < .001$ ), y los de 13 años en el flow 3 ( $p < .05$ ). Tras la intervención, el alumnado de 9 años mostró valores más altos en el flow 2 ( $p < .01$ ), flow 3 ( $p < .05$ ), flow 4 ( $p < .001$ ), flow 5 ( $p < .05$ ), flow 6 ( $p < .001$ ), flow 7 ( $p < .001$ ), flow 8 ( $p < .001$ ) y flow 9 ( $p < .05$ ). Las correlaciones negativas en el flow 1 ( $r = -.086$ ,  $p < .05$ ), flow 2 ( $r = -.149$ ,  $p < .001$ ), flow 3 ( $r = -.109$ ,  $p < .01$ ), flow 4 ( $r = -.207$ ,  $p < .001$ ), flow 5 ( $r = -.117$ ,  $p < .01$ ), flow 6 ( $r = -.173$ ,  $p < .001$ ), flow 7 ( $r = -.163$ ,  $p < .001$ ) y flow 8 ( $r = -.144$ ,  $p < .001$ ) mostraron una tendencia de los alumnos de menor edad a presentar una mayor inmersión en los DDAA. Además, las regresiones multinomiales indicaron que los alumnos de 12 años mostraban menor probabilidad de presentar niveles altos de flow 4 ( $p < .01$ , odds ratio .224) y flow 8 ( $p < .05$ , odds ratio .353), y los de 11, menor probabilidad de valores altos de flow 8 ( $p < .05$ , odds ratio de .429), comparado con los de 9 años. Por último, se observaron mejoras significativas en el flow 1 ( $p < .01$ ), flow 3, 4, 6, 7 ( $p < .001$ ) y flow 8 ( $p < .05$ ) en el alumnado de 9 años, mientras que los de 10 años mejoraron significativamente en las mismas dimensiones de manera más pronunciada ( $p < .01$ ). Por su parte, el alumnado de 11 años mejoró considerablemente en el flow 1, 3, 4 y 7 ( $p < .01$ ); los de 12 años, en el flow 1, 6, 7 y 8 ( $p < .05$ ); y los de 13 años, en el flow 1 ( $p < .05$ ) y flow 4 ( $p < .01$ ).
- Asimilación de contenido. Antes de la intervención, los alumnos de 13 años obtuvieron las puntuaciones más altas, seguidos de los de 10 años ( $\chi^2 = 52.65$ ,  $p < .001$ ,  $\varepsilon^2 = .081$ ). Sin embargo, tras la intervención,

las diferencias se redujeron ( $\chi^2 = 26.95, p < .001, \varepsilon^2 = .041$ ), y se observaron mejoras significativas en todos los grupos de edad, excepto en los de 13 años ( $p < .001$ ). Los alumnos de 12 años registraron las puntuaciones más altas, seguidos por los de 11 años ( $p < .001$ ).

La tabla 3 presenta las diferencias significativas encontradas en las variables motivacionales, las NPB, el *flow* y la asimilación de contenidos:

### Percepción docente

Los resultados reflejaron una alta aceptación y satisfacción docente en relación con la implementación de los DDAA con DST (véase figura 2). Asimismo, con respecto de los comentarios cualitativos, destacaron la motivación y participación activa del alumnado durante las sesiones, lo que evidenció que el programa contribuyó a mantener la concentración y predisposición al aprendizaje, tras los DDAA. También valoraron positivamente el dinamismo de la actividad y su capacidad para modificar la rutina escolar, aspectos que generaron un ambiente más estimulante en el aula. Además, se reconoció que era factible un aprendizaje multidisciplinario alineado con los intereses de los estudiantes. No obstante, se señalaron algunos desafíos, como la dificultad para evaluar los resultados con una sola sesión y la necesidad de disponer de un repositorio de DDAA con DST para mantener el interés a largo plazo.

### Discusión

El objetivo del presente estudio fue, en primer lugar, analizar el impacto de implementar los DDAA con DST tanto en la motivación académica como en la satisfacción de las NPB, en el *flow* y en la asimilación de contenidos de los estudiantes de Educación Primaria, según la ubicación del centro educativo, el género y la edad; y, en segundo lugar, examinar la percepción docente sobre esta implementación. Basándose en los resultados obtenidos, el presente estudio amplía el potencial del DST (Nair y Yunus, 2021) al integrarlo de forma conjunta con los DDAA, generando una sinergia pedagógica entre la narrativa digital y la actividad física que incide en las variables observadas. En este sentido y ante la necesidad de superar las limitaciones de los enfoques transmisivos (Behforouz y Al Ghaithi, 2024; Lyu *et al.*, 2024), los DDAA con DST parecen una estrategia efectiva para mantener la atención, fomentar la motivación académica y promover un aprendizaje significativo, pues utilizan un enfoque más activo y comprometido con el estudiante (Mavilidi *et al.*, 2019; Suwardy *et al.*, 2012) que podría ser relevante para afrontar retos actuales como reducir el sedentarismo y la obesidad infantil (AESAN, 2024). No obstante, para maximizar los efectos, resulta esencial personalizar y ajustar la intervención en función de las características del alumnado (Ohler, 2013; Pane *et al.*, 2015).

En lo relativo a la ubicación de los estudiantes, los de los centros educativos urbanos mostraron una dis-

**Tabla 3.** Diferencias significativas pre- y posintervención, según la edad

| Variable dependiente     | 9 años |       |  |       | 10 años                                  |       |  |       | 11 años                                  |       |  |           | 12 años                                  |       |  |           | 13 años                                  |       |  |       |
|--------------------------|--------|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-----------|--|-------|--|-----------|--|-------|--|-------|
|                          | Pre    |       | Post                                     |       | Pre                                      |       | Post                                     |       | Pre                                      |       | Post                                     |           | Pre                                      |       | Post                                     |           | Pre                                      |       | Post                                     |       |
|                          | M      | p     | Tamaño del efecto ( $r_{\text{ini}}^2$ ) | p     | Tamaño del efecto ( $r_{\text{ini}}^2$ ) | p     | Tamaño del efecto ( $r_{\text{ini}}^2$ ) | p     | Tamaño del efecto ( $r_{\text{ini}}^2$ ) | p     | Tamaño del efecto ( $r_{\text{ini}}^2$ ) | p         | Tamaño del efecto ( $r_{\text{ini}}^2$ ) | p     | Tamaño del efecto ( $r_{\text{ini}}^2$ ) | p         | Tamaño del efecto ( $r_{\text{ini}}^2$ ) | p     | Tamaño del efecto ( $r_{\text{ini}}^2$ ) | p     |
| Amotivación              | 10.97  | 10.62 | .563                                     | .059  | 11.46                                    | 10.75 | .227                                     | .105  | 10.29                                    | 14.72 | 10.43                                    | .673      | .036                                     | 11.11 | 10.62                                    | .252      | .147                                     | 14.88 | .182                                     | .555  |
| R. Externa               | 17.15  | 15.33 | < .001***                                | .336  | 17.06                                    | 15.53 | .002**                                   | .259  | 14.72                                    | 14.17 | 14.17                                    | .061      | .154                                     | 15.95 | 13.85                                    | < .001*** | .498                                     | 16.34 | .887                                     | .083  |
| R. Introyectada          | 18.69  | 16.60 | < .001***                                | .330  | 18.45                                    | 17.29 | .008*                                    | .230  | 17.09                                    | 16.50 | 16.50                                    | .213      | .104                                     | 17.88 | 15.67                                    | < .001*** | .464                                     | 18.12 | .590                                     | .222  |
| R. Identificada          | 24.65  | 24.02 | .103                                     | .169  | 23.68                                    | 23.47 | .365                                     | .082  | 23.29                                    | 23.19 | 23.19                                    | .275      | .095                                     | 23.31 | 22.35                                    | .041*     | .262                                     | 22.56 | .935                                     | .071  |
| R. Intrínseca            | 21.65  | 23.35 | < .001***                                | -.369 | 20.52                                    | 22.39 | < .001***                                | -.421 | 20.68                                    | 22.02 | 22.02                                    | < .001*** | -.300                                    | 20.09 | 21.36                                    | .005**    | -.356                                    | 20.62 | .434                                     | .333  |
| IAD                      | 28.10  | 33.52 | .008**                                   | -.256 | 24.06                                    | 30.35 | < .001***                                | -.336 | 28.15                                    | 30.57 | 30.57                                    | .059      | -.152                                    | 24.36 | 29.07                                    | .004**    | -.351                                    | 16.82 | .823                                     | -.111 |
| Autonomía                | 13.11  | 14.43 | < .001***                                | -.407 | 13.14                                    | 14.18 | < .001***                                | -.286 | 13.64                                    | 14.00 | 14.00                                    | .216      | -.107                                    | 13.50 | 13.45                                    | .724      | .045                                     | 12.31 | .247                                     | -.571 |
| Competencia              | 16.45  | 17.17 | .001**                                   | -.345 | 15.58                                    | 16.45 | < .001***                                | -.319 | 15.84                                    | 16.21 | 16.21                                    | .021*     | -.193                                    | 15.47 | 16.00                                    | .075      | -.255                                    | 13.67 | .996                                     | -.035 |
| Relación                 | 17.16  | 17.70 | 0.07                                     | -.193 | 16.74                                    | 17.11 | .334                                     | -.088 | 16.89                                    | 16.96 | 16.96                                    | .406      | .074                                     | 16.47 | 16.62                                    | .771      | -.040                                    | 15.22 | .825                                     | .111  |
| Flow 1                   | 3.85   | 4.15  | .002**                                   | -.380 | 3.60                                     | 4.07  | < .001***                                | -.489 | 3.68                                     | 4.08  | 4.08                                     | < .001*** | -.519                                    | 3.57  | 3.88                                     | .011*     | -.357                                    | 3.78  | .071                                     | .991  |
| Flow 2                   | 4.07   | 4.18  | .40                                      | -.100 | 3.91                                     | 3.90  | .837                                     | .021  | 3.92                                     | 3.90  | 3.90                                     | .798      | .026                                     | 3.72  | 3.77                                     | .694      | -.067                                    | 3.56  | .374                                     | -.428 |
| Flow 3                   | 2.66   | 3.62  | < .001***                                | -.595 | 2.82                                     | 3.45  | < .001***                                | -.535 | 3.07                                     | 3.48  | 3.48                                     | < .001*** | -.378                                    | 3.05  | 3.13                                     | .388      | -.119                                    | 3.22  | .992                                     | .000  |
| Flow 4                   | 3.77   | 4.22  | < .001***                                | -.421 | 3.52                                     | 3.98  | < .001***                                | -.505 | 3.70                                     | 3.90  | 3.90                                     | .008**    | -.270                                    | 3.42  | 3.58                                     | .194      | -.198                                    | 2.89  | .016*                                    | 1.00  |
| Flow 5                   | 3.99   | 4.12  | .272                                     | -.127 | 4.05                                     | 4.13  | .366                                     | -.091 | 3.94                                     | 3.96  | 3.96                                     | .547      | -.062                                    | 3.79  | 3.84                                     | .835      | -.032                                    | 4.00  | .992                                     | .066  |
| Flow 6                   | 3.77   | 4.39  | < .001***                                | -.546 | 3.71                                     | 3.99  | .001**                                   | -.323 | 3.80                                     | 3.94  | 3.94                                     | .085      | -.183                                    | 3.69  | 3.92                                     | .048*     | -.322                                    | 3.22  | .162                                     | -.733 |
| Flow 7                   | 3.82   | 4.40  | < .001***                                | -.575 | 3.83                                     | 4.06  | .001*                                    | -.256 | 3.81                                     | 4.06  | 4.06                                     | < .001*** | -.356                                    | 3.73  | 3.98                                     | .032*     | -.305                                    | 3.67  | .993                                     | .000  |
| Flow 8                   | 3.89   | 4.13  | .023*                                    | -.282 | 3.50                                     | 3.87  | < .001***                                | -.378 | 3.66                                     | 3.80  | 3.80                                     | .079      | -.182                                    | 3.49  | 3.78                                     | .024*     | -.325                                    | 3.11  | .822                                     | -.111 |
| Flow 9                   | 4.06   | 4.21  | .172                                     | -.168 | 4.01                                     | 3.97  | .751                                     | .031  | 4.00                                     | 4.09  | 4.09                                     | .347      | -.095                                    | 4.07  | 4.13                                     | .424      | -.116                                    | 3.44  | .225                                     | -.535 |
| Asimilación de contenido | 3.50   | 3.98  | < .001***                                | -.455 | 3.66                                     | 4.22  | < .001***                                | -.553 | 4.15                                     | 4.43  | 4.43                                     | < .001*** | -.405                                    | 4.23  | 4.47                                     | .026*     | -.366                                    | 4.44  | .487                                     | .321  |

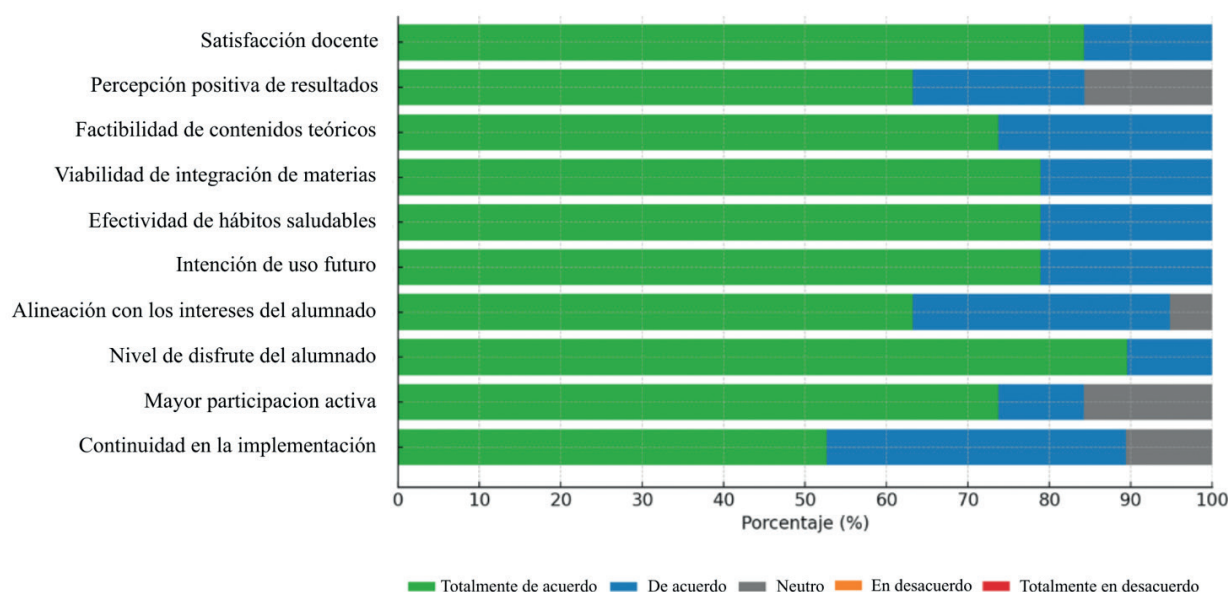


Figura 2. Percepción docente sobre la implementación de DDAA con DST.

minución significativa de los niveles de regulación externa e introyectada, junto con un incremento notable de la regulación intrínseca y el IAD, lo cual está en línea con la teoría de la autodeterminación de Ryan y Deci (2000), que destaca la importancia de crear contextos educativos donde se promueva la autonomía y el significado personal para facilitar la transición de formas controladas a formas más autodeterminadas de motivación. Además, estos resultados concuerdan con Irmayanti *et al.* (2024) y Karimi y Lim (2010), quienes demostraron que la implementación de narrativas digitales puede aumentar la percepción de control y autoeficacia, lo que favorece una motivación más intrínseca que se traduce en la creación de entornos educativos más atractivos y centrados en el estudiante. Dado que la mejora de la regulación intrínseca y el IAD de los estudiantes urbanos fue mayor en comparación con la de los rurales, podría considerarse que el impacto del DST en la motivación académica se vio modulado por las características del contexto educativo; esto sugiere que la intervención se muestra especialmente indicada en contextos urbanos y plantea, además, la necesidad de aplicar estrategias diferenciadas para maximizar sus efectos en distintos entornos. No obstante, la regresión a la media (Barnett *et al.*, 2004) ofrece una explicación alternativa, pues los valores iniciales elevados del alumnado rural pudieron limitar que se observaran cambios significativos posintervención. En este sentido, la estabilización estadística de los valores extremos podría haber ocultado el impacto real de la intervención, tal como indica Fernández Alba (2013). Asimismo, la asimilación de contenidos de los estudiantes urbanos aumentó significativamente tras la intervención, con lo que se eliminaron las diferencias previamente detectadas con los rurales. Estos hallazgos sugieren que el DST, al conectar con los estudiantes a través de narrativas visuales y auditivas, facilita el procesamiento de la información y la comprensión con-

ceptual, impactando positivamente en la asimilación de contenidos (Kim y Li, 2020; Niemi y Multisilta, 2015; Rahimi, 2019; Robin, 2016; Smeda *et al.*, 2014).

Por otra parte, las mejoras significativas en autonomía y competencia son congruentes con Sadik (2008), quien destaca que las narrativas digitales fortalecen la percepción de control y competencia al involucrar a los estudiantes en tareas auténticas y significativas. Por tanto, los entornos educativos que permiten un mayor control y competencia, como el DST, fortalecen la percepción de autoeficacia (Hwang *et al.*, 2023). Además, la percepción de relación aumentó en el grupo urbano, lo que sugiere que observaron un diseño dirigido hacia la cooperación grupal y no al logro personal, ya que los enfoques centrados en logros individuales pueden debilitar que se perciba la conexión social entre los estudiantes (Dichev y Dicheva, 2017). Estos resultados parecen indicar que el impacto del DST en la percepción de relación no solo depende del diseño de la actividad, sino también de la dinámica social y el contexto en el que se implementa. Asimismo, cabe destacar que los incrementos significativos en las dimensiones del *flow*, especialmente en los estudiantes urbanos, incluyen una mayor concentración y equilibrio entre el desafío percibido y la habilidad, como indica la teoría del *flow* de Csikszentmihalyi (1990). Además, Larson y Rusk (2011) argumentan que los entornos educativos que equilibran la complejidad de las tareas con las capacidades de los estudiantes favorecen la inmersión total en la actividad, lo que se relaciona directamente con los resultados obtenidos. Sin embargo, las mejoras menos pronunciadas de los estudiantes rurales podrían estar relacionadas con una menor percepción de novedad o interés en las actividades, teniendo en cuenta que el DST es especialmente efectivo cuando se introducen elementos innovadores y visualmente atractivos (Smeda *et al.*, 2014), aspectos quizá ausentes o insuficien-

temente relevantes en los niveles de *flow* de este tipo de alumnado.

En lo referente al género, las mejoras de la regulación intrínseca y autodeterminación de las niñas contrastan con las de los niños, ya que, a pesar de la reducción significativa de la regulación externa y el aumento de la regulación intrínseca, ellos siguieron presentando valores más elevados de regulación externa tras la intervención. Estos resultados podrían relacionarse con Frikha *et al.* (2024), quienes sugieren que los niños parecen beneficiarse más de dinámicas competitivas dentro de las narrativas digitales, lo que explicaría que su regulación externa no disminuyera de manera tan significativa en comparación con las niñas. No obstante, tras la intervención, ambos géneros mostraron un incremento significativo de la asimilación de contenidos, lo que refuerza la idea de que el DST y los DDAA pueden proporcionar un marco estructurado y emocionalmente atractivo para el aprendizaje, donde las narrativas digitales y los DDAA no solo facilitan la comprensión, sino que pueden mejorar la atención, las funciones ejecutivas y el rendimiento cognitivo, potenciando la retención del conocimiento y el rendimiento académico al generar una conexión más profunda con el contenido educativo (Bedard *et al.*, 2019; Melguizo-Ibáñez *et al.*, 2024; Muñoz-Parreño *et al.*, 2021; Smeda *et al.*, 2014). Por tanto, la combinación del DST y los DDAA parece ofrecer un entorno de aprendizaje flexible y adaptable, que no solo atiende a distintas preferencias, sino que también fomenta la equidad en cuanto a la asimilación de contenidos, independientemente del perfil motivacional del estudiante.

Con relación a la edad, los mayores incrementos de regulación intrínseca y *flow* de los estudiantes más jóvenes (9-10 años) coinciden con Chiu *et al.* (2022), quienes señalan que las narrativas digitales son particularmente efectivas para captar la atención y motivación en edades más tempranas. Asimismo, las mejoras significativas obtenidas en la asimilación de conocimientos indican que el DST puede ser una herramienta efectiva para el proceso de enseñanza-aprendizaje (Robin, 2008).

Por último, cabe resaltar que la alta satisfacción y percepción de viabilidad del uso del DST por parte del profesorado coincide con Hartley (2010), quien señala que el DST promueve la creatividad y el aprendizaje activo al combinar narrativa y tecnología, y ofrece a los docentes herramientas para un enfoque educativo más dinámico y participativo.

## Conclusiones

Los DDAA con DST parecen ser una estrategia educativa efectiva para potenciar la motivación autónoma, los NPB, la inmersión en el aprendizaje, el bienestar estudiantil y el rendimiento académico en la Educación Primaria. Además, para el profesorado son una opción efectiva y viable, ya que destaca su capacidad para motivar al alumnado, enriquecer el aprendizaje y

transformar las dinámicas educativas tradicionales en experiencias más participativas y significativas. No obstante, los hallazgos resaltan la importancia de personalizar estas intervenciones en función de las características sociodemográficas y contextuales del alumnado para optimizar su impacto, ya que estos aspectos pueden condicionar la efectividad de los DDAA con DST:

- En cuanto a la ubicación, los DDAA con DST parecen más adecuados en contextos urbanos, porque potencian la motivación autónoma, el *flow* y la asimilación de contenidos, mientras que los entornos rurales requieren propuestas más innovadoras y atractivas para mantener el interés.
- Con respecto al género, los DDAA con DST favorecen el aprendizaje en ambos casos, aunque las niñas muestran una mayor autodeterminación y los niños mantienen cierta dependencia de la motivación externa, por eso resulta conveniente considerar las particularidades de cada género y perfil motivacional a la hora de diseñarlos.
- En relación con la edad, los DDAA con DST ofrecen mayores beneficios en etapas tempranas, puesto que refuerzan la motivación intrínseca, la satisfacción de las NPB y la inmersión en el aprendizaje. En cambio, en el alumnado de mayor edad su efectividad depende del ajuste correcto de la complejidad de las tareas, del fomento de la autonomía y de la vinculación con intereses personales.

Por último, futuras investigaciones deberían explorar limitaciones como el uso de medidas autorreportadas, ya que pueden haber introducido sesgos de deseabilidad social (Podsakoff *et al.*, 2012). Asimismo, el diseño cuasiexperimental y la falta de aleatorización limitan la capacidad de establecer causalidad. Además, se debería aumentar la duración de la intervención y observar los efectos a largo plazo con el objetivo de profundizar en comprender el impacto de los DDAA con DST en diversos contextos educativos.

## Declaración de divulgación del autor

No existen intereses en conflicto.

## Referencias

- Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (2024). *Estudio ALADINO 2023: Vigilancia del crecimiento, alimentación, actividad física, desarrollo infantil y obesidad en España 2023*. AESAN. [https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/nutricion/ALADINO\\_AESAN.pdf](https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/nutricion/ALADINO_AESAN.pdf)
- Barnett, A. G., Van Der Pols, J. C., y Dobson, A. J. (2004). Regression to the mean: what it is and how to deal with it. *International Journal of Epidemiology*, 34(1), 215-220. <https://doi.org/10.1093/ije/dyh299>
- Bedard, C., St John, L., Bremer, E., Graham, J. D., y Cairney, J. (2019). A systematic review and meta-analysis on the effects of physically active classrooms on educational and enjoyment outcomes in school

- age children. *PLOS ONE*, 14(6), e0218633. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0218633>
- Behforouz, B., y Al Ghaithi, A. (2024). Grammar Gains: Transforming EFL Learning with ChatGPT. *International Journal*. <https://doi.org/10.22521/edupij.2024.134.2>
- Calero, A., y Injoque-Ricle, I. (2013). Propiedades psicométricas del Inventario Breve de Experiencias Óptimas (Flow). *Revista Evaluar*, 13(1). <https://doi.org/10.35670/1667-4545.v13.n1.6796>
- Chiu, T. K. F., Sun, J. C., y Ismailov, M. (2022). Investigating the relationship of technology learning support to digital literacy from the perspective of self-determination theory. *Educational Psychology*, 42(10), 1263-1282. <https://doi.org/10.1080/014434410.2022.2074966>
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The psychology of optimal experience*. Harper & Row.
- Dallolio, L., Gallé, F., Masini, A., y Valeriani, F. (2022). Active breaks: A strategy to counteract sedentary behaviors for health-promoting schools. *Annali di Igiene*. <https://doi.org/10.7416/ai.2022.2532>
- Dichev, C., y Dicheva, D. (2017). Gamifying education: what is known, what is believed and what remains uncertain: a critical review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0042-5>
- Fernández Alba, M. E. (2013). *Modelo de intervención para la mejora de las competencias de autorregulación del aprendizaje en estudiantes*. [Tesis doctoral, Universidad de Oviedo]. [https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/20377/TD\\_EstrellaFernandezAlba.pdf](https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/20377/TD_EstrellaFernandezAlba.pdf)
- Frikha, M., Mezghanni, N., Chaâri, N., Said, N. B., Alibrahim, M. S., Alhumaid, M. M., Hassan, M. M., Alharbi, R. S., Amira, M. S., y Abouzeid, N. (2024). Towards improving online learning in physical education: Gender differences and determinants of motivation, psychological needs satisfaction, and academic achievement in Saudi students. *PLOS ONE*, 19(2), e0297822. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0297822>
- González-Arévalo, C., y Lleixá-Arribas, T. (2010). *Didáctica de la educación física*. GRAÓ.
- Grasse, K. M., Kreminski, M., Wardrip-Fruin, N., Mateas, M., y Melcer, E. F. (2022). Using Self-Determination Theory to Explore Enjoyment of Educational Interactive Narrative Games: A Case Study of Academic. *Frontiers in Virtual Reality*, 3. <https://doi.org/10.3389/frvir.2022.847120>
- Hartley, J. (2010). *Digital storytelling around the world*. En J. Hartley y K. McWilliam (Eds.), *Story circle: Digital storytelling around the world* (pp. 3-15). Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781444310580.ch1>
- Huang, L., y Wang, Y. (2023). From Engagement to Immersion: A Self-Determination Theory and Approach to Gamified Cultural Tourism. *AHFE International*. <https://doi.org/10.54941/ahfe1004428>
- Hwang, G., Zou, D., y Wu, Y. (2023). Learning by storytelling and critiquing: a peer assessment-enhanced digital storytelling approach to promoting young students' information literacy, self-efficacy, and critical thinking awareness. *Educational Technology Research and Development*, 71(3), 1079-1103. <https://doi.org/10.1007/s11423-022-10184-y>
- Irmayanti, M., Chou, L., y Anuar, N. N. B. Z. (2024). Storytelling and math anxiety: a review of storytelling methods in mathematics learning in Asian countries. *European Journal of Psychology of Education*, 40(1). <https://doi.org/10.1007/s10212-024-00927-1>
- Karimi, A. y Lim, Y. P. (2010). Children Engagement and Enjoyment in Digital Narrative. En C.H. Steel, M. J. Keppell, P. Gerbic y S. Housego (eds.), *Curriculum, technology & transformation for an unknown future. Proceedings Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education* (pp. 475-483). ASCILITE.
- Kim, D., y Li, M. (2020). Digital Storytelling: Facilitating Learning and Identity Development. *Journal of Computers in Education*. <http://dx.doi.org/10.1007/s40692-020-00170-9>
- Larson, R. W., y Rusk, N. (2011). Intrinsic motivation and positive development. En R. M. Lerner, J. V. Lerner, y J. B. Benson (Eds.), *Advances in child development and behavior* (Vol. 41, pp. 89-130). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-386492-5.00005-1>
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado, núm. 340, de 30 de diciembre de 2020. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3>
- Leyton, M., Batista, M., y Jiménez-Castuera, R. (2019). Modelo de predicción de los estilos de vida saludables a través de la Teoría de la Autodeterminación de estudiantes de Educación Física. *Revista de Psicodidáctica*, 25(1), 68-75. <https://doi.org/10.1016/j.psicod.2019.05.002>
- Liu, M. C., y Huang, Y. M. (2017). An inquiry-based digital storytelling approach for increasing learner autonomy in English. En T. T. Wu, R. Gennari, Y. M. Huang, H. Xie y Y. Cao (Eds.), *Emerging technologies for education: SETE 2016 (Lecture Notes in Computer Science*, Vol. 10108, pp. 219-224). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-52836-6\\_23](https://doi.org/10.1007/978-3-319-52836-6_23)
- Lyu, Y., Liu, D., An, P., Tong, X., y Zhang, H. (2024). EMooly: Supporting Autistic Children in Collaborative Social-Emotional Learning with Caregiver Participation. *Proceedings of the ACM on Interactive, Mobile, Wearable and Ubiquitous Technologies*. <https://doi.org/10.1145/3699738>
- Mavilidi, M. F., Lubans, D. R., Morgan, P. J., Miller, A., Eather, N., Karayanidis, F., Lonsdale, C., Noetel, M., Shaw, K., y Riley, N. (2019). Integrating physical activity into the primary school curriculum: rationale and study protocol for the "Thinking while Moving in English" cluster randomized controlled trial. *BMC Public Health*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-019-6635-2>
- Mantjes, J. A., Jones, A. P., Corder, K., Jones, N. R., Harrison, F., Griffin, S. J., y Van Sluijs, E. M. (2012).

- School related factors and 1yr change in physical activity amongst 9–11 year old English schoolchildren. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9(1). <https://doi.org/10.1186/1479-5868-9-153>
- Melguizo-Ibáñez, E., Zurita-Ortega, F., González-Valero, G., Puertas-Molero, P., Tadeu, P., Ubago-Jiménez, J. L., y Alonso-Vargas, J. M. (2024). Los descansos activos como herramienta para mejorar la atención en el contexto educativo. Una revisión sistemática y meta-análisis. *Revista de Psicodidáctica*, 29(2), 147-157. <https://doi.org/10.1016/j.psicod.2024.01.002>
- Moreno, J. A., González-Cutre, D., Chillón, M., y Parra, N. (2008). Adaptación a la Educación Física de la Escala de las Necesidades Psicológicas Básicas en el Ejercicio. *Revista Mexicana de Psicología*, 25, 295-303.
- Muñoz-Parreño, J., Belando-Pedreño, N., Manzano-Sánchez, D., y Valero-Valenzuela, A. (2021). The Effect of an Active Breaks Program on Primary School Students' Executive Functions and Emotional Intelligence. *Psicothema*, 3(33), 466-472. <https://doi.org/10.7334/psicothema2020.201>
- Murcia, J. A. M., Coll, D. G., y Garzón, M. C. (2009). Preliminary Validation in Spanish of a Scale Designed to Measure Motivation in Physical Education Classes: The Perceived Locus of Causality (PLOC) Scale. *The Spanish Journal of Psychology*, 12(1), 327-337. <https://doi.org/10.1017/s1138741600001724>
- Nair, V., y Yunus, M. M. (2021). A Systematic Review of Digital Storytelling in Improving Speaking Skills. *Sustainability*, 13(17), 9829. <https://doi.org/10.3390/su13179829>
- Niemi, H., y Multisilta, J. (2015). Digital storytelling promoting twenty-first century skills and student engagement. *Technology Pedagogy and Education*, 25(4), 451-468. <https://doi.org/10.1080/1475939x.2015.1074610>
- Ohler, J. (2013). *Digital Storytelling in the Classroom: New Media Pathways to Literacy, Learning, and Creativity*. Corwin. <https://doi.org/10.4135/9781452277479>
- Pane, J., Steiner, E., Baird, M., y Hamilton, L. (2015). *Continued Progress: Promising Evidence on Personalized Learning*. RAND Corporation. <https://doi.org/10.7249/rr1365>
- Parsazadeh, N., Cheng, P., Wu, T., y Huang, Y. (2020). Integrating Computational Thinking Concept Into Digital Storytelling to Improve Learners' Motivation and Performance. *Journal of Educational Computing Research*, 59(3), 470-495. <https://doi.org/10.1177/0735633120967315>
- Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B., y Podsakoff, N. P. (2012). Sources of Method Bias in Social Science Research and Recommendations on How to Control It. *Annual Review of Psychology*, 63(1), 539-569. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-120710-100452>
- Rahimi, M. (2019). Digital Storytelling in Language Classes. *Advanced Methodologies and Technologies in Modern Education Delivery*. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-2255-3.CH213>.
- Ribeiro, S. P. M. (2017). Digital storytelling: Learning to be in higher education. En M. S. Hoven y R. M. M. Mitchell (Eds.), *Digital storytelling in higher education: International perspectives* (pp. 207–223). Palgrave Macmillan. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-51058-3\\_15](https://doi.org/10.1007/978-3-319-51058-3_15)
- Robin, B. R. (2008). Digital storytelling: A powerful technology tool for the 21st Century classroom. *Theory Into Practice*, 47(3), 220-228. <https://doi.org/10.1080/00405840802153916>
- Robin, B. R. (2016). The Power of Digital Storytelling to Support Teaching and Learning. *Digital Education Review*, 30, 17-29. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1125504.pdf>
- Ryan, R. M., y Deci, E. L. (2000). Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being. *American Psychologist*, 55(1), 68-78. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>
- Sadik, A. (2008). Digital storytelling: a meaningful technology-integrated approach for engaged student learning. *Educational Technology Research and Development*, 56(4), 487-506. <https://doi.org/10.1007/s11423-008-9091-8>
- Smeda, N., Dakich, E., y Sharda, N. (2014). The effectiveness of digital storytelling in the classrooms: a comprehensive study. *Smart Learning Environments*, 1(1). <https://doi.org/10.1186/s40561-014-0006-3>
- Suwardy, T., Pan, G., y Seow, P. (2012). Using Digital Storytelling to Engage Student Learning. *Accounting Education*, 22(2), 109-124. <https://doi.org/10.1080/09639284.2012.748505>
- World Medical Association (2013). World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. *Journal of the American Medical Association*, 310(20), 2191-2194. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.281053>