

Spelling in motion: The impact of active breaks on spelling skills and physical activity in primary education

Ortografía en movimiento: El impacto de las pausas activas en las habilidades ortográficas y la actividad física en la educación primaria

Nora Ibañez, Silvia Arribas Galarraga*

Universidad del País Vasco (UPV-EHU), España.

* Correspondence: Silvia Arribas Galarraga; silvia.arribas@ehu.eus

ABSTRACT

Modern society and the development of ICT, in addition to countless benefits, are increasingly associated with weaknesses such as physical inactivity or deficiencies in the use of spelling. The aim of this study was to analyze the implementation of a program that, through active breaks, seeks to reduce inactivity and improving competencies related to Spanish spelling. The participants were 42 fifth-grade Primary Education students (25 girls and 17 boys, 10-11 years old). The methodology used was a mixed-method approach. For the quantitative part, a quasi-experimental design with repeated measures (pre-post) was used for the experimental group (21 participants, 11 girls and 10 boys) and the control group (21 participants, 9 girls and 12 boys); the qualitative study was conducted based on focus groups. Both groups had similar characteristics in terms of sex, age, and socioeconomic status. The results showed the benefits of applying active breaks for improving the applied knowledge of spelling rules, as well as the students' perception of an increase in the amount of physical activity. Additionally, the perception of increased motivation, the usefulness of learning, and the fun experienced by the participants also stand out.

KEYWORDS

Physical Activity; Education; Academic Performance; School; Orthography

RESUMEN

La sociedad moderna y el desarrollo de las TIC, además de innumerables beneficios, se asocian cada vez más, a debilidades como a la inactividad física o el mal uso de la ortografía. El objetivo de este trabajo ha sido analizar la implementación de un programa que, a través de descansos activos, buscaba disminuir la inactividad y mejorar las competencias relacionadas con la ortografía española. Los participantes fueron 42 estudiantes de 5º curso de Educación Primaria (25 chicas y 17 chicos, de 10 a 11 años). La metodología utilizada fue de enfoque mixto. Para la parte cuantitativa se utilizó un diseño cuasiexperimental de medidas repetidas (pre-post) en el grupo experimental (21 participantes, 11 chicas y 10 chicos) y en el grupo de control (21 participantes, 9 chicas y 12 chicos); el estudio cualitativo se realizó en base a grupos focales. Los resultados mostraron los beneficios de los descansos activos para la mejora del conocimiento aplicado de las reglas ortográficas, y la percepción por parte del alumnado del incremento en la cantidad de actividad física. Además, también se evidenciaron la percepción de incremento en la motivación, utilidad del aprendizaje y diversión de los participantes.

PALABRAS CLAVE

Actividad Física; Educación; Rendimiento Académico; Escuela; Ortografía

1. INTRODUCCIÓN

La sociedad evoluciona rápidamente y con ella los modos y formas de moverse, de desplazarse y de comunicarse. Desde la aparición de internet, además de los grandes beneficios que ha supuesto el desarrollo de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación), se han detectado diferentes problemas y riesgos especialmente en el caso de los adolescentes jóvenes (Cremades et al., 2019; Gómez-del-Castillo, 2017; Holgado-Lage & Recio-Diego, 2013; Gómez et al., 2018; Gómez et al., 2023). Dos de los que se abordan en este trabajo son los relacionados con el incremento del sedentarismo (Golpe et al., 2017), y la merma asociada a la comunicación escrita (Holgado-Lage & Recio-Diego (2013).

Algunos autores apuntan que el desarrollo de las TIC ha propiciado un aumento del sedentarismo (Garzón-Mosquera, 2021) de la obesidad y de diferentes enfermedades como consecuencia asociada al sedentarismo (Pinto-Escalona & Martínez-de-Quel, 2019). La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020), a la vista de la práctica deficiente de actividad física, público un

documento en el que se recomienda que los niños y niñas realicen un mínimo de 60 minutos de actividad física diaria. En la misma línea, algunos estudios han demostrado que un gran número de escolares permanecen sedentarios en torno a 7 horas al día (Mantjes et al., 2012; Méndez-Giménez, 2019). Este dato resulta preocupante, más si cabe al contrastarlo con los beneficios que la OMS (2023) destaca en su página web, haciendo referencia al “Informe sobre la situación mundial de la actividad física 2022” en el que destaca como atribuibles a la práctica de la actividad física en niños y adolescentes la promoción de la “salud de los huesos, estimula el crecimiento y el desarrollo saludables de los músculos y mejora el desarrollo motor y cognitivo” (<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>).

Reconociendo las innumerables ventajas de las TIC, estas vienen acompañadas de pérdidas asociadas no solo a la merma de los hábitos físicamente activos, sino también a elementos relevantes de los procesos de aprendizaje como es la comunicación escrita, Holgado-Lage & Recio-Diego (2013, p. 105) aseguran que “el lenguaje del chat se acerca más al lenguaje hablado que al lenguaje escrito prototípico, constituyendo así un tipo de discurso no planificado”. Esta falta de planificación conlleva a la denominada “disonancia con el estándar educado de escritura” (Gómez-del-Castillo, 2017, p. 63). En esa línea, Gómez-Camacho et al. (2023) indican que las aplicaciones de mensajería instantánea por internet, han favorecido el surgimiento de nuevos sistemas de escritura. Estos sistemas se caracterizan por emplear grafías específicas denominadas textismos. Los textismos modifican la relación entre fonemas y grafemas, y constituyen un desafío para la escritura estándar, así como para la alfabetización académica entre los estudiantes jóvenes (12-16) (Gómez-Camacho et al., 2018). El estudio de Gómez-Camacho et al. (2018) sugiere que la evolución de las reglas de escritura establecidas por la Academia Española podría verse influenciada por los hábitos de escritura digital de los jóvenes estudiantes.

El problema de la ortografía, sin embargo, no es algo nuevo. Se cometen errores ortográficos relacionados con la fonología. Uno de los errores más comunes al inicio del aprendizaje de la ortografía española, es el uso de la ‘hache’. En latín, se utilizaba para ilustrar un sonido aspirado, que a lo largo del tiempo fue desapareciendo. A partir del siglo XV, con la moda latinizante, se repuso la ‘hache’ para muchas palabras (p.e. hombre, hora, había...) (RAE, 2022). Otro de los errores ortográficos comunes que se ha detectado a lo largo de los años, es el uso de la ‘ge’ y la ‘jota’. El sonido de ambas letras se unió entre los siglos XVI y XVII. y evolucionó hasta transformarse en el sonido que actualmente conocemos: /j/; pudiendo producir errores ortográficos. La ‘i griega’ y la ‘doble ele’ son otras dos letras que producen confusión tanto en su pronunciación como en su

escritura. La ‘doble ele’ se pronuncia como un fonema palatal lateral, y la ‘i griega’ se pronuncia como un fonema palatal central. La consecuencia de la utilización incorrecta de estos grafemas y los correspondientes fonemas, provoca errores ortográficos que llevan a pronunciar y/o escribir de forma incorrecta palabras que significan cosas diferentes, p.e. ‘vaya’ y ‘valla’ (Hernández, 2020).

García & Pintrich (1994), inciden sobre la importancia de la motivación y reflexionan sobre la posible eficacia de programas para la mejora de la ortografía. La cognición parece ser una variable importante en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Entre los aspectos relacionados con la cognición, han cobrado relevancia durante la última década los estudios relacionados con la neuromotricidad. Esta corriente, inició su andadura durante los años 70 del S.XX, cuando Piaget (1971) demostró la relación positiva entre la motricidad y la cognición. Otro autor clásico, Lapierre (1968), señaló que el movimiento es el lazo de unión entre el pensamiento y la acción, y que la psicomotricidad como método educativo, posee las características de consciencia y voluntariedad. Años más tarde, Luria (1979), analizó la actividad psicológica que está detrás de la acción y la estructura interna de la actividad mental, reflejada finalmente en la motricidad y el lenguaje humano. Según este autor, la organización neurológica (cortical) de la motricidad y el lenguaje, cambian con el aprendizaje. Hoy en día, se sigue demostrando la efectividad del movimiento en el rendimiento académico, como ocurre en el estudio de de Pastor-Vicedo et al. (2019), en el que tras la implementado de un programa de descansos activos en escolares.

Algunos autores afirman que el cuerpo y el cerebro no solo aprenden del entorno, sino que aprenden de las interacciones entre el entorno y el cuerpo (Lois, 2010). Se dice que a través del movimiento tiene lugar el desarrollo físico, esencial para el desarrollo cognitivo y la actividad cerebral (De-Jager, 2010), y que la movilidad, incide asimismo en las emociones y habilidades sociales e intelectuales (Carrión, 2020). Investigaciones recientes (Andreu-Cabrera & Romero-Naranjo, 2021) afirman que el proceso motor en su fase de transmisor, va unido a factores como la memoria motora, la atención, la percepción y la capacidad procedimental en el desarrollo del movimiento. Andreu-Cabrera y Romero-Naranjo (2021), demostraron que la interacción humana y la estimulación del entorno provocan en el individuo nuevas conexiones nerviosas, de modo que, se establece una relación directa entre el movimiento y aprendizaje. Así, “gracias al cuerpo y al movimiento como ejes de la acción educativa, se desarrolla nuestro cerebro” (Andreu-Cabrera & Romero-Naranjo, 2021, p. 931).

En la misma línea, diversos autores defienden que la práctica diaria de actividad física, además de relacionarse con el descenso del sedentarismo, se asocia positivamente con la mejora del

rendimiento cognitivo del alumnado en los colegios (Booth, et al., 2013; Donnelly, et al., 2016; Hillman, et al., 2009; Käll, et al., 2014; Méndez-Giménez, 2020). Del mismo modo, Pesce et al. (2009), descubrieron que practicar actividad física durante el horario lectivo, produce cambios transitorios relacionados con el comportamiento y al ámbito psíquico, ya que modulan la actividad de las neuronas, produciendo así cambios en el nivel de la activación de los procesos cognitivos. Recientemente, Álvarez-Bueno et al. (2017) obtuvieron resultados similares concluyendo que las intervenciones de la actividad física en la enseñanza, mejoraban parcialmente la cognición. Por otro lado, se han hallado estudios que defienden la relación positiva entre la motricidad y el lenguaje oral, y que esta incide directamente en el aprendizaje (Ruíz-Pérez, et al., 2016; Carrión, 2020).

Dado que todos los niños y niñas de los países desarrollados se ven obligados a estar escolarizados, Webster et al., (2015) concluyen que la escuela puede convertirse en un entorno ideal para incrementar la actividad física y la salud. En ese contexto, los Descansos Activos se presentan como una estrategia pedagógica adecuada para incrementar la actividad física en horario escolar (Méndez-Giménez, 2020; Peláez-Flor et al., 2021). Se trata de recesos de entre cinco y 10 minutos que se realizan en las sesiones de aula, y en las que el alumnado, deja momentáneamente su tarea para, siguiendo las indicaciones del profesorado, realizar actividad física (Arribas-Galarraga & Maiztegi-Kortabarria, 2021; Masini et al., 2020).

Al respecto, la investigación de Maureira-Cid & Flores-Ferro (2017) indica que la atención del alumnado mejora tras poner en práctica la actividad físico-deportiva. Además, los resultados de la revisión sobre descansos activos realizada por Masini et al. (2020) revela que los DA, además de mejorar el comportamiento y concentración en el aula, mejoran significativamente el tiempo dedicado a la actividad física del alumnado en su día a día, y reduce los niveles de sedentarismo (Muñoz-Parreño et al., 2020).

La literatura científica muestra que, además de existir gran número de estudios que avalan la validez de los descansos activos como estrategia para el incremento de la actividad física (Masini et al., 2020; Muñoz-Parreño et al., 2020; García, 2023), también existen estudios que muestran los beneficios de los DA en la mejora del rendimiento académico (Muñoz-Parreño et al., 2020). Contreas-Jordan et al. (2020), demostraron que la actividad física que se realiza en periodos cortos aumentaba los niveles de atención, rendimiento escolar y cantidad de actividad física. Por su parte, Ruiz-Ariza et al. (2020) analizaron el efecto positivo de los descansos activos de baja y alta intensidad en adolescentes de entre 12-14 años, observando una mejora del 21 al 25%. Janssen et al.

(2014) descubrieron que la atención selectiva de los niños de entre 10-11 años mejora a través de los descansos activos realizados en las intervenciones con intensidad moderada.

Así pues, se ha podido comprobar la relación positiva entre la actividad física y el aprendizaje (Ruíz-Pérez et al., 2016; Carrión, 2020); sin embargo, pese a los beneficios que reporta la actividad física para los niños y niñas (OMS, 2022), y siendo que la escuela se reconoce como ámbito para fomentar la actividad física (Webster et al., 2015), la documentación consultada pone de manifiesto que el tiempo dedicado al movimiento en la escuela es residual (Mantjes et al., 2012; Méndez-Giménez, 2019).

Conocedores del escaso tiempo que el curriculum educativo asigna a las sesiones de Educación Física y conscientes de la necesidad de reforzar el aprendizaje de la ortografía en la edad escolar, el objetivo principal de este estudio fue analizar la implementación de un programa que, a través de descansos activos, buscaba disminuir la inactividad incorporando actividad física en las sesiones de aula, al tiempo que repasaba las competencias relacionadas con la ortografía española. Para ello, los objetivos específicos se presentan en dos ejes:

Eje 1. Rendimiento académico: ortografía

- 1.1. Diagnosticar el conocimiento aplicado de las reglas ortográficas del alumnado de Educación Primaria.
- 1.2. Analizar la evolución en el conocimiento aplicado de las reglas ortográficas (G y J; Y y LL; con o sin H) en el alumnado del grupo experimental, tras la implementación del programa de descansos activos.
- 1.3. Estudiar de forma comparativa las diferencias en la interiorización de las reglas ortográficas de los grupos control y experimental.

Eje 2. Incremento de actividad física y variables motivacionales asociadas

- 2.1. Analizar la percepción del alumnado del incremento de actividad física y mejora académica, en función del programa.
- 2.2. Analizar la percepción de satisfacción del alumnado tras el programa, y su motivación hacia la asignatura.

2. MÉTODOS

2.1. Diseño

La presente investigación se realizó desde un enfoque mixto, en el que se combinó metodología cuantitativa y cualitativa. La combinación de métodos mixtos es una estrategia para obtener dos imágenes de la misma realidad sin buscar la convergencia o confirmación, pero sí una mejor comprensión de los sucesos (Creswell, 2017). Para la parte cuantitativa se diseñó un estudio cuasiexperimental de medidas repetidas (pre-post), con grupo control y grupo experimental; respecto a la parte cualitativa, se trabajó a través del análisis de contenido de las declaraciones rescatadas de los grupos focales, y del escrito breve (redacción) realizado por cada uno de los participantes del grupo experimental.

2.2. Participantes

La muestra está compuesta por 42 estudiantes de quinto curso de Educación Primaria (10 y 11 años), de un centro escolar de España. La distribución por sexo es de 25 chicas (59,52%), 17 chicos (40,78%). Para el desarrollo de la investigación se realizaron dos grupos: grupo control, compuesto por 21 estudiantes (9 chicas y 12 chicos); y grupo experimental, compuesto por 21 estudiantes (11 chicas y 10 chicos). Ambos grupos tenían características similares en cuanto a sexo, edad y nivel socioeconómico.

2.3. Variables e Instrumentos

Conocimiento ortográfico: Con el fin de conocer la evolución de la competencia ortográfica del alumnado, se implementó un cuestionario diseñado para la ocasión (Cuestionario *ad hoc*, anexo 1), en el que el alumnado debía elegir de entre una serie de palabras o frases, aquella que cumpliera la regla ortográfica requerida. Las reglas que se tomaban en cuenta fueron la diferenciación entre sonidos homófonos como el palatal sordo /x/ que se corresponde con la ‘ge’ (gitano) o la jota (jilguero), y/ll, y el uso o no de la hache. El resultado se valoró en una escala de cero a 10 puntos.

Percepción de actividad física, utilidad, aprendizaje, motivación y diversión: Para obtener esta información, se utilizaron dos instrumentos:

- Grupos focales. Mediante esta técnica se reúne a un grupo de estudiantes para indagar acerca de actitudes y reacciones tras la intervención (Juan et al., 2010). La discusión grupal es facilitada por el entrevistador mediante el planteamiento de preguntas, con la intención de que los participantes respondan y discutan las distintas respuestas posibles

que surjan durante la interacción (Scribano, 2007). Se tuvieron en cuenta, de acuerdo a Ivankovich et al. (2011), las fases para trabajar en grupos focales: 1) definir del problema a investigar; 2) diseñar la guía de la sesión, que incluye una introducción para los participantes, el propósito del grupo focal y las reglas a seguir; 3) elaborar las preguntas a plantear a los participantes; 4) reclutar a los participantes; 5) realizar el grupo focal; 6) analizar los datos obtenidos mediante la transcripción de la sesión, categorización de los temas de interés y codificación de la información.

- Redacción: además de la información obtenida de los grupos focales, se solicitó a cada participante del grupo experimental, que expresara a través de una redacción de unas 300 palabras, lo que le habían supuesto los descansos activos.

2.4. Procedimiento

Esta investigación se encuentra vinculada al proyecto del grupo Erronka (Ref. GIU21/047) de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU), “Activity Breaks: Ikasi Mugituz!”, y cuenta con el informe favorable del comité de ética para la investigación con Seres Humanos CEISH (Ref.MI0_2021_101).

Una vez expuesto el proyecto a la dirección del centro y tras obtener la conformidad y los consentimientos informados de los tutores/padres/madres de los estudiantes, se procedió con la intervención.

La intervención tuvo una duración total de cinco semanas. Antes de comenzar a implementar el programa (semana 1), se realizó un test de conocimiento ortográfico (pre-test) en los dos grupos participantes, que tuvo lugar en la sesión de Lengua Castellana y Literatura. Durante las semanas 2, 3 y 4, se intervino en uno de los grupos (grupo experimental), aplicando un programa de descansos activos diseñado *ad hoc* denominado “Muévete de la A a la Z”. Los descansos activos, con una duración no superior a 10 minutos, fueron aplicados por la docente de Lengua Castellana y Literatura durante cada una de las sesiones (4 sesiones/semana). El otro grupo (grupo control), continuó con el programa habitual. Una vez finalizado el estudio, y para no incurrir en diferencia de oportunidades entre grupos, se aplicó el programa de descansos activos al grupo control.

El programa “Muévete de la A a la Z” se compone de una serie de actividades organizadas en función de dos propósitos: la activación física y el repaso de contenidos ortográficos. Se caracteriza porque el docente no necesita tener conocimiento específico de Educación Física para implementarlo, simplemente con seguir las instrucciones, pone al alumnado en acción.

Para la profundización en los contenidos ortográficos, se tomó como referencia el método didáctico para la enseñanza de la ortografía propuesto por Barberá et al. (2001) y en concreto el enfoque lúdico, que defiende que el principio básico para el aprendizaje es la motivación. Se diseñaron unas fichas basadas en el trabajo publicado por Arribas-Galarraga y Maiztegi-Kortabarría (2021, p.93), adaptándolo a la: edad, dificultad del contenido para alumnado de quinto curso de Educación Primaria, y al contexto. Respecto al contexto, se tuvo en cuenta: el espacio (no se debía alterar excesivamente la ubicación del alumnado en el aula); las características de la actividad (debían ser de intensidad moderada o alta, de corta duración y dificultad baja o moderada); y el tipo de actividad (se optó por actividades condicionales y coordinativas sencillas).

El contenido recogido en las fichas se relaciona concretamente con el uso de “G” y “J”; “Y” y “LL”; y palabras con o sin “H” (anexo 2).

Una vez concluida la implementación (semana 5), se realizó nuevamente la prueba de conocimiento ortográfico (post-test) en ambos grupos (grupo experimental y grupo control).

Paralelamente, se realizaron grupos focales con los estudiantes del grupo experimental. Se organizó al alumnado del grupo experimental en cuatro grupos de cuatro personas (4x4): dos chicos y dos chicas en cada grupo, y un grupo de cinco personas: tres chicas y dos chicos, de modo que todos pudieran intervenir. Durante la última sesión de cada semana (semanas 2, 3 y 4), se dedicaban 10 minutos a esta actividad, y los temas de debate se iniciaban cada semana con preguntas guía. La semana 1: *¿sirven para algo los descansos activos?, ¿para qué?*; semana 2: *¿mejora algo?, ¿qué y cómo mejora?*; Semana 3: *¿por qué te gustaría (o no) seguir con los descansos activos?*

Cada grupo contaba con un secretario que levantaba acta y un moderador y los roles de secretario y moderador se iban alternando cada semana. Durante la última sesión (semana 5), se solicitó a cada estudiante la narración de su experiencia durante la práctica de los descansos activos a través de una redacción de unas 300 palabras (una cara en A-4).

2.5. Análisis de Datos

Los datos sobre el conocimiento ortográfico extraídos del cuestionario *ad hoc*, se analizaron utilizando metodología cuantitativa mediante el programa informático IBM SPSS 24, y se realizaron análisis descriptivos para obtener puntuaciones medias y, desviaciones típicas y diferencias de medias (t-Student)

Los datos obtenidos en los grupos focales se extrajeron de las actas recogidas por el alumnado con rol de secretario, de cada uno de los grupos participantes. El resto de datos se extrajeron de las redacciones. Para analizarlos se utilizó metodología cualitativa, en concreto el análisis de discurso desde el paradigma interpretativo (Valles, 2000), y se optó por buscar conceptos claves utilizándolos como categorías conceptuales, ya que al igual que Santander (2011), identificamos en ellos una dimensión operativa que nos sirve para iluminar teóricamente el objeto de estudio.

3. RESULTADOS

En el análisis inicial de las puntuaciones medias de las notas obtenidas a través de la prueba de conocimiento ortográfico, como se puede observar en la tabla 1, el grupo experimental presentó puntuaciones medias más altas que el grupo control, siendo la mayor diferencia en las puntuaciones relativas a la utilización de la “H” (1,31 puntos). El uso de la “G” y “J”, y en el uso de la “Y” y “LL”, las diferencias iniciales eran menores a 0,5 puntos promedios. Estas diferencias no resultaron, en ninguno de los casos, ser estadísticamente significativas.

Tabla 1. Prueba t-test de diferencia de medias pre, para grupo control y grupo experimental (r=1-10)

	Grupo Experimental (n=21)		Grupo Control (n=21)		t	p	d
	M	Dt	M	Dt			
“H”	8,01	0,65	6,70	0,58	0,497	.313	0,87
“G” y “J”	7,78	0,70	7,47	0,51	0,612	.275	0,65
“LL” y “Y”	7,89	0,52	7,49	0,51	0,446	.331	0,78

Nota: (p<0.05)

Tras la implementación del programa, el grupo experimental presentó una mejora en las puntuaciones medias respecto a los parámetros estudiados (tabla 2). En la aplicación de la “H” la mejora fue de 0,37 puntos promedios, siendo esta diferencia estadísticamente significativa. El aumento más notable en las puntuaciones se dio en el correcto uso de la “G” y la “J”. En este caso se observó un incremento de 0,91 puntos promedios; sin embargo, en este caso las diferencias no resultaron ser significativas. En la aplicación de la “Y” y la “LL”, la mejora supuso tan solo 0,16 puntos promedios sin significación estadística.

Tabla 2. Prueba t-test de diferencia de medias pre-post, para grupo experimental (r=1-10)

	Pre		Post		t	p	d
	M	Dt	M	Dt			
“H”	8,01	1,15	8,38	1,08	1,627	.045	-0,16
“G” y “J”	7,78	0,30	8,69	1,24	0,357	.071	-0,67
“LL” y “Y”	7,89	1,46	8,05	2,01	0,333	.093	-0,09

Nota: Grupo Experimental (p<0.05)

Como se refleja en la tabla 3, el programa “Muévete de la A a la Z” supuso un incremento en las puntuaciones medias obtenidas en el grupo experimental en comparación con los resultados del grupo control. La diferencia del grupo experimental respecto al grupo control fue de 2,36 puntos promedios para el correcto uso de la “H”, 1,15 puntos para el correcto uso de la “G” y “J”, y 1,18 puntos con relación al correcto uso de la “Y” y “LL”. Únicamente la diferencia en las puntuaciones tras la intervención resultó significativa para el correcto uso de la “H”.

Tabla 3. Prueba t-test de diferencia de medias post, para grupo control y grupo experimental (r=1-10)

	Grupo Experimental (n=21)		Grupo Control (n=21)		t	p	d
	M	Dt	M	Dt			
“H”	8,38	2,93	6,02	2,38	1,875	.040	0,88
“G” y “J”	8,69	0,28	7,53	1,87	1,446	.084	1,03
“LL” y “Y”	8,05	1,05	6,87	2,17	0,274	.394	0,69

Nota: ($p < 0.05$)

Para responder al objetivo del eje 2, se utilizó metodología cualitativa, en concreto el análisis de discurso desde el paradigma interpretativo (Valles, 2000), optando por establecer conceptos claves y utilizarlos como categorías conceptuales. Así pues, se establecieron cinco categorías (percepción de utilidad, percepción de aprendizaje, incremento de actividad física, motivación, y diversión) en función de las que se realizó el análisis de discurso. Se tomaron en cuenta los objetivos asociados (2.1. Analizar la percepción del alumnado del incremento de actividad física y mejora académica, en función del programa y 2.2. Analizar la satisfacción del alumnado tras el programa y su motivación hacia la asignatura).

Los resultados reflejaron que gran número de estudiantes resaltaron la *Percepción de utilidad* en su redacción mediante frases como: “Creo que sirve para bastante y son muy divertidos, al menos creo que a mí me han servido” o “Es otra manera de estudiar más divertida que pasarte el día mirando un libro y aprendiendo de “memorieta”. Muchos de ellos percibieron que, a través de los descansos activos, habían aprendido (*Percepción de Aprendizaje*): “Cuando hacemos esto muchas cosas se me quedan en la cabeza”, “Me parece que el juego que propone la profesora me ha ayudado mucho con la “H” y sin la “H”, “He aprendido y mejorado con ellos”, o “El examen lo he hecho mucho mejor gracias a eso”. La tercera categoría que se analizó fue la *Percepción de incremento de Actividad Física*. Esto se reflejó en afirmaciones como: “A parte de hacer gimnasia también aprendes sobre las letras y cómo se escriben”. Otra de las categorías destacables era la *Motivación* que el alumnado había sentido. Respecto a esta categoría, las respuestas fueron muy explícitas: “Me ha gustado mucho

el juego”, “El juego está muy guay”, “Es mil veces mejor y cuando juego paso un buen rato”, o incluso han expresado su agradecimiento “Gracias, me ha encantado”. La última categoría analizada, fue la *Diversión*. El grado de diversión del alumnado resultó repetidamente aludido: “Es muy divertido”, “Con los juegos la hora de lengua es más divertida que nunca”, “Me lo he pasado muy bien”.

En el análisis de los datos se detectó la incorporación de las distintas categorías en una misma afirmación. Se realizó una clasificación asignando un código cromático a cada categoría, de modo que se evidenciaron las relaciones que se detectaron en dicho análisis: 1) *Percepción de Utilidad*; 2) *Percepción de aprendizaje*; 3) *Incremento de Actividad Física*; 4) *Motivación*; 5) *Diversión*. La tabla 4, muestra las declaraciones de diferentes participantes en función de la categoría correspondiente, y su relación con otras categorías a través del código cromático.

Tabla 4. Declaraciones en función la categoría principal y otras categorías asociadas

Categoría	Referencia que relaciona declaraciones de diferentes categorías
<i>Percepción de Utilidad</i>	-Creo que sirve para bastante y son muy <i>divertidos</i> , al menos creo <i>que a mí me han servido</i>
	-Es <i>divertido</i> y también <i>nos enseña</i> las ortografías
	-Los juegos me sirven de ayuda para <i>aprender</i> ortografía.
	-Esto me ayuda a mejorar de una manera <i>divertida</i> y útil ya que no solo se te queda en la cabeza, sino que te suena de los <i>movimientos</i> .
	-El juego me parece muy educativo y <i>divertido</i> , <i>me ayuda a recordar las palabras</i> que por ejemplo tienen “G” y “J”
	-Es otra manera de estudiar más <i>divertida</i> que pasarte el día mirando un libro y aprendiendo de memorieta.
	-Aprendes un montón de reglas como la “H”, “Y”, “LL”, “G”, “J” etc.
<i>Percepción de aprendizaje</i>	- Cuando hacemos esto muchas cosas se me quedan en la cabeza.
	-El juego de N <i>me ha gustado</i> mucho porque aprendes mucho más que estudiando en el libro
	-Aparte de que he aprendido, me he <i>divertido</i>
	-Me parece que el juego que propone Nora me ha ayudado mucho con la “H” y sin la “H”
	-Les doy un 10/10 porque de esta manera nos <i>divertimos</i> y aprendemos
	- <i>Me han gustado mucho</i> los juegos y he aprendido y mejorado con ellos
	-Con la repetición te quedas con lo que estas estudiando
	-Aprendemos a la vez que nos <i>divertimos</i>

Percep.Incremento Actividad Física	-El juego que hace N me parece muy bueno para aprender
	- Es muy divertido y así he aprendido un montón
	-El examen lo he hecho mucho mejor gracias a eso
	-A parte de hacer gimnasia también aprendes sobre las letras y cómo se escriben
Motivación	-Nos ejercitamos y mejoramos la ortografía.
	-Lo bueno es que haces actividad física, cosa que es buena para el cuerpo
	-Me ha gustado el juego que hacéis todos los días
	-Me ha gustado mucho el juego
	-Gracias, me ha encantado
	-Me gusta porque nos divertimos mucho
	-El juego está muy guay
	-Los juegos me han gustado
	-Me ha gustado el juego porque aparte de que he aprendido , me he divertido
	-Me gusta esos tipos de juegos, vamos me encanta
	-Para mi, los juegos de lengua me gustan mucho y yo les doy un 10/10
	-Es mil veces mejor y cuando juego paso un buen rato
	-Me encanta el juego que hacemos en la mitad de la clase de lengua porque desconectamos un poco de la clase...le doy del 1 al 10 un 9,89
	-No aprendes estudiando con el libro, sino jugando
Diversión	-Es muy divertido
	-Con los juegos la hora de lengua es más divertida que nunca
	-Me lo he pasado muy bien
	-Es divertido
	-Es bastante guay porque haces deporte y te ríes mucho

Nota: Elaboración propia

4. DISCUSIÓN

Como se ha apuntado al inicio de este estudio, la evidencia científica asume que el desarrollo de las TIC ha propiciado un aumento del sedentarismo (Garzón-Mosquera, 2021; Golpe Ferreiro et al., 2017) además de un desafío para el correcto uso de la ortografía (Gómez-Camacho et al., 2018).

El objetivo de este trabajo ha sido analizar la implementación de un programa que, a través de descansos activos, busca disminuir la inactividad y mejorar las competencias relacionadas con la ortografía española. A este respecto, Álvarez-Bueno et al. (2017) afirmaron que las intervenciones con actividad física en la enseñanza mejoraban parcialmente la cognición. Tras el análisis de los resultados y teniendo en cuenta los diferentes objetivos, se ha detectado que el alumnado que ha practicado descansos activos (grupo experimental), presentaba tras la intervención un conocimiento de la ortografía superior al mostrado en las pruebas anteriores a la aplicación del programa. Este

resultado avala los hallazgos de Ruíz-Pérez et al. (2016); Carrión (2020) quienes establecen una relación positiva entre la actividad física y el aprendizaje.

En la misma línea de los resultados que obtuvieron Álvarez-Bueno et al. (2017), en este caso también se ha reafirmado la importancia de la actividad física en la mejora de la cognición, ya que los resultados reflejan la relación positiva que el alumnado percibe con la práctica de descansos activos en el aula. De acuerdo con diversos autores (Arribas-Galarraga & Maiztegi-Kortabarria, 2021; Contretas-Jordan et al., 2020; Masini et al., 2020), los descansos activos son eficientes con una duración de entre 5-10 minutos en mitad de las sesiones, haciendo una pausa en la tarea que se está realizando y retomándola después donde se había dejado.

Por otro lado, en la comparación del rendimiento académico en ortografía, tras la aplicación de descansos activos, se hallan diferencias estadísticamente significativas en el grupo experimental únicamente para el correcto uso de la una de las reglas (correcto uso de la “H”), si bien, mejora ligeramente en el resto de contenidos. En cualquier caso, el grupo experimental, tras la intervención, aplica mejor que el grupo control cualquiera de las reglas ortográficas utilizadas. Este resultado coincide con los obtenidos en otros estudios (Contreas-Jordan et al., 2020; Muñoz-Parreño et al., 2020) en los que tras intervenciones con descansos activos se registraban mejoras en el rendimiento académico. Una de las razones pudiera estar relacionada, como afirman Maureira-Cid & Flores-Ferro (2017) con la atención, pues según este autor, la atención del alumnado mejora tras poner en práctica la actividad físico-deportiva. En este sentido, los descansos activos, como afirman Méndez-Giménez (2020); Peláez-Flor et al. (2021), se presentan como una estrategia pedagógica adecuada para incrementar la actividad física en horario escolar.

Respecto a la mejorar de la cognición de los escolares, García & Pintrich (1994) anunciaban que la motivación en las clases es una variable a tener en cuenta. Esta motivación, se ha visto reflejada en el análisis de contenido de los datos obtenidos en los grupos focales. En este sentido, apoyados en los resultados que se relacionan con el eje 2 (Incremento de actividad física y variables motivacionales asociadas), se puede observar la alta motivación que los descansos activos pueden suponer en el alumnado, y la confirmación del impulso que supone la motivación para el aprendizaje (García & Pintrich, 1994). A través de las declaraciones de los participantes, se revela la asociación entre los descansos activos y el juego, reconociendo un enfoque lúdico que, en palabras de Barberá et al. (2001), es “la mejor manera de enseñar”, ya que el alumnado “trabaja mostrando interés” (p. 60). Asimismo, el alumnado ha percibido que trabajar de esta forma resulta útil, es decir, que además de

divertirse, es educativo, aprenden a través del movimiento, y les ayuda a recordar las palabras y sus reglas ortográficas.

Por otro lado, Lois (2010) dice que el cuerpo y el cerebro no solo aprenden del entorno, sino que aprenden de las interacciones entre el entorno y el cuerpo. A este respecto, las declaraciones de parte del alumnado muestran la percepción de desarrollar el aprendizaje a partir de estrategias docentes no convencionales, sin hacer uso exclusivo del libro. Han dado especial importancia al aprendizaje por repetición a través de los gestos inducidos en las propuestas activas. Una relación positiva entre la motricidad y el aprendizaje, algo que otros autores habían concluido con anterioridad (Ruíz-Pérez et al., 2016; Carrión, 2020).

Asimismo, destacar la importancia de la actividad física en este estudio. Como se ha indicado en la introducción, se sostienen que, a través del movimiento tiene lugar el desarrollo físico, esencial para el desarrollo cognitivo y la actividad cerebral (De Jager, 2010), y que la movilidad, incide asimismo en las emociones y habilidades sociales e intelectuales (Carrión, 2020). Los resultados han demostrado que el alumnado participante del programa “Muévete de la A a la Z”, ha percibido el aprendizaje a través de descansos activos, como una estrategia de incremento de actividad física a través de terminología asociada: “gimnasia”, “ejercicio”, y “actividad física”. Si bien sería adecuado medir el incremento de actividad física con otros instrumentos, las declaraciones recogidas inducen a pensar en la contribución del programa para disminuir el sedentarismo y para acercarse a las recomendaciones de la OMS (2018). Además, coincidimos con los autores que defienden que, la práctica diaria de actividad física, además de relacionarse con el descenso del sedentarismo, se asocia positivamente con la mejora del rendimiento cognitivo del alumnado en los colegios (Booth et al., 2013; Donnelly et al., 2016; Hillman et al., 2009; Käll et al., 2014; Méndez-Giménez, 2020), aspecto que también se observa en este estudio.

Aunque los resultados obtenidos indican una tendencia esperanzadora, al interpretarlos es importante tener en cuenta la limitación que presenta el tamaño de la muestra analizada. En estudios futuros, sería interesante incrementar el tamaño de la muestra, e incorporar herramientas que permitan obtener datos objetivos para confrontar los resultados obtenidos en la categoría *percepción de actividad física*, con el incremento objetivo de la cantidad y calidad de la actividad física.

5. CONCLUSIONES

Como conclusión, cabe destacar que los beneficios de este programa se proyectan directamente en el alumnado por dos motivos: la simple puesta en práctica de los descansos activos que implica un incremento en el tiempo de actividad física, y el incremento del tiempo dedicado al repaso de las normas ortográficas de forma lúdica, que marca una tendencia positiva y presumiblemente transferible a la competencia para la lectoescritura.

Tomando como referencia la afirmación de Andreu-Cabrera & Romero-Naranjo (2021, p. 931): “gracias al cuerpo y al movimiento como ejes de la acción educativa, se desarrolla nuestro cerebro”, este trabajo, a la espera de estudios que corroboren las tendencias detectadas, sitúa los descansos activos curriculares como estrategia pedagógica ventajosa ante una sociedad cada vez menos activa.

6. REFERENCIAS

1. Álvarez-Bueno, C., Pesce, C., Cavero-Redondo, I., Sánchez-López, M., Martínez- Hortelano, J. A., & Martínez-Vizcaino, V. (2017). The Effect of Physical Exercise Activity Interventions on Children’s Cognition and Metacognition: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 56(9), 729-738. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2017.06.012>
2. Andreu-Cabrera, E., & Romero-Naranjo, F. J. (2021). Neuromotricidad, Psicomotricidad y Motricidad: Nuevas aproximaciones metodológicas. *Retos*, 42, 924-938. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.89992>
3. Arribas-Galarraga, S., & Maiztegi-Kortabarria, J. (2021). Evolución de la atención, concentración y rendimiento académico tras una intervención basada en descansos activos. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 24(3), 87-100. <https://doi.org/10.6018/reifop.467731>
4. Barberá, V., Collado, J. C., Morató, J., Pellicer, C., & Rizo, M. (2001). *Didáctica de la ortografía: Estrategias para su aplicación práctica*. Madrid: Ceac.
5. Booth, J. N., Leary, S. D., Joinson, C., Ness, A. R., Tomporowski, P. D., Boyle, J. M., & Reilly, J. J. (2013). Associations between objectively measured physical activity and academic attainment in adolescents from a UK cohort. *British Journal of Sports Medicine*, 48, 265-270. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092334>
6. Carrión, M. (2020). Relación entre el desarrollo neuromotor y el lenguaje oral en Educación Infantil. *Journal of Neuroeducation*, 1(1), 100-107. <https://doi.org/10.1344/joned.v1i1.31721>
7. Contreras-Jordán, O. R., León, M. P., Infantes-Paniagua, A., & Prieto-Ayuso, A. (2020). Efecto de los descansos activos en la atención y concentración de los alumnos de Educación Primaria. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 95, 145-160. <https://doi.org/10.47553/rifop.v34i1.77723>
8. Cremades, R., Onieva-López, J. L., Maqueda-Cuenca, E., & Ramírez-Leiton, J. J. (2021). The influence of mobile instant messaging in language education: perceptions of current and future teachers. *Interactive Learning Environments*, 29(5), 733-742. <https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1612451>

9. Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.
10. De Jager, M. (2010). *Mente en Acción: movimientos que mejoran la mente*. Jaén: Tucco Publishing, S. L.
11. Donnelly, J. E., Hillman, C. H., Castelli, D., Etnier, J. L., Lee, S., Tomporowski, P., Lambourne, K., & Szabo-Reed, A. N. (2016). Physical activity, fitness, cognitive function, and academic achievement in children: a systematic review. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 48(6), 1197-1222. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000901>
12. García, T., & Pintrich, P. R. (1994). *Regulating motivation and cognition in the classroom: The role of self- schemas and self-regulatory strategies*. D.H. Schunk, y B.J. Zirnmerman (eds.), Self-regulation of learning and performance. Issues and educational applications (pp. 127-154). Hillsdale, NJ: LEA.
13. Garzón Mosquera, J. C., & Aragón Vargas, L. F. (2021). Sedentarismo, actividad física y salud: una revisión narrativa. *Retos*, 42, 478–499. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.82644>
14. Golpe Ferreiro, S., Isorna Folgar, M., Gomez Salgado, P., & Rial Boubeta, A. (2017). Uso problemático de Internet y adolescentes: el deporte sí importa. *Retos*, 31, 52-57. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i31.44248>
15. Gómez Camacho, A., Pablos Pons, J. D., Colás Bravo, M. P., & Conde Jiménez, J. (2023). Escritura digital juvenil en WhatsApp y enseñanza de la ortografía. *Comunicar. Revista Científica de Comunicación y Educación*, 77 (77), 1-5. <https://doi.org/10.3916/C77-2023-05>
16. Gómez-Camacho, A., Hunt-Gomez, C. I., & Valverde-Macías, A. (2018). Textisms, texting, and spelling in Spanish. *Lingua*, 201, 92-101. <https://doi.org/10.1016/j.lingua.2017.09.004>
17. Gómez-del-Castillo, M. T. (2017). Utilización de WhatsApp para la comunicación en titulados superiores. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 15(4), 51–65. <https://doi.org/10.15366/reice2017.15.4.003>
18. Hernandez Velasco, I. (2020). La guerra entre la Y y la LL (y por qué está venciendo la Y). Recatado de: *BBC News*. En: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-53959093>
19. Hillman, C. H., Pontifex, M. B., Castelli, D. M., Khan, N. A., Raine, L. B., Scudder, M. R., Drollette, E. S., Moore, R. D., Wu, C. T., & Kamijo, K. (2014). Effects of the FITKids randomized controlled trial on executive control and brain function. *Pediatrics*, 134(4), 1063-1071. <https://doi.org/10.1542/peds.2013-3219>
20. Holgado-Lage, A., & Recio-Diego, A. (2013). La oralización de textos digitales: usos no normativos en conversaciones instantáneas por escrito. *Caracteres*, 2(2), 92–108.
21. Ivankovich, C., & Araya-Quesada, Y. (2011). “Focus groups”: Técnica de investigación cualitativa en investigación de Mercados. *Ciencias Económicas*, 29(1), 545-554. <https://doi.org/10.15517/rce.v29i1.7057>
22. Janssen, M., Chinapaw, M. J. M., Rauh, S. P., Toussaint, H. M., van Mechelen, W., & Verhagen, E. (2014). A short physical activity break from cognitive tasks increases selective attention in primary school children aged 10-11. *Mental Health and Physical Activity*, 7(3), 129-134. <https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2014.07.001>
23. Janssen, M., Toussaint, H. M., van Mechelen, W., & Verhagen, E. (2014). Effects of acute bouts of physical activity on children’s attention: a systematic review of the literature. *SpringerPlus*, 5(3), 1-14. <https://doi.org/10.1186/2193-1801-3-410>
24. Juan, S., & Roussos, A. (2010). *El focus groups como técnica de investigación cualitativa* (Documento de Trabajo N° 256). Universidad de Belgrano. <http://repositorio.ub.edu.ar/handle/123456789/4781>
25. Käll, L. B., Nilsson, M. N., & Lindén, T. (2014). The impact of a physical activity intervention program on academic achievement in a Swedish elementary school setting. *Journal of School Health*, 8(8), 473-480. <https://doi.org/10.1111/josh.12179>

26. Lapiere, A. (1968). *La reeducación física* (6ª ed.). Dossat 2000.
27. Lois, P. (2010). Movimiento, corporalidad y educación. *Revista Educación Mineduc: Asociación Educar Ciencias y Neurociencias Aplicadas al Desarrollo Humano*, 11, 1-5.
28. Luria, A. (1979). Lugar de la psicología entre las ciencias sociales y biológicas. *Journal for the Study of Education and Development*, 2(5), 56-62. <https://doi.org/10.1080/02103702.1979.10821727>
29. Mantjes, J. A., Jones, A. P., Corder, K., Jones, N. R., Harrison, F., Griffin, S. J., & van Sluijs, E. M. (2012). School related factors and 1 year change in physical activity amongst 9–11 year old English schoolchildren. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9, 1-12. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-9-153>
30. Masini, A., Marini, S., Gori, D., Leoni, E., Rochira, A., & Dallolio, L. (2020). Evaluation of school- based interventions of active breaks in primary schools: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 23(4), 377-384. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2019.10.008>
31. Maureira-Cid, F., & Flores-Ferro, E. (2017). Efectos del ejercicio físico sobre la atención: una revisión de los últimos años. *Revista Ciencias de La Actividad Física*, 18(1), 73-83. <https://doi.org/10.29035/rcaf.18.2.10>
32. Méndez-Giménez, A. (2020). Resultados académicos, cognitivos y físicos de dos estrategias para integrar movimiento en el aula: clases activas y descansos activos. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 9, 63-74. <https://doi.org/10.6018/sportk.412531>
33. Muñoz-Parreño, J., Belando-Pedreño, N., Torres-Luque, G., & Valero-Valenzuela, A. (2020). Improvements in Physical Activity Levels after the Implementation of an Active- Break-Model-Based Program in a Primary School. *Sustainability*, 12(9), 1-12. <https://doi.org/10.3390/su12093592>
34. Organización Mundial de la Salud (OMS). (2020). *Directrices de la OMS sobre actividad física y hábitos sedentarios: De un vistazo*. Ginebra: Licencia CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Recuperado de <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle>
35. Organización Mundial de la Salud (OMS). (2023). *Informe sobre la situación mundial de la actividad física 2022*. Ginebra: Licencia CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Recuperado de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
36. Pastor-Vicedo, J. C., Martínez-Martínez, J., Tévar, Y. J., & Prieto-Ayuso, A. (2019). Los descansos activos y la mejora de los aprendizajes en educación infantil: una propuesta de intervención. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 8(2), 67-72. <https://doi.org/10.6018/sportk.401131>
37. Peláez-Flor, V., & Prieto-Ayuso, A. (2021). Aprendo Moviéndome: programa de descansos activos para educación primaria. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 10(2), 107-135. <https://doi.org/10.6018/sportk.440761>
38. Piaget, J. (1971). *Epistemología y Psicología de la Identidad*. Buenos Aires: Paidós.
39. Pinto-Escalona, T., & Martínez-de-Quel, Ó. (2019). Diez minutos de actividad física interdisciplinaria mejoran el rendimiento académico. *Apunts Educación física y deportes*, 138(4), 82-94. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.cat.\(2019/4\).138.07](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.cat.(2019/4).138.07)
40. Ruiz-Pérez, L. M., Ruiz-Amengual, A., & Linaza-Iglesias, J. L. (2016). Movimiento y lenguaje: Análisis de las relaciones entre el desarrollo motor y del lenguaje en la infancia. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*. 12(46), 382-397. <https://doi.org/10.5232/ricyde2016.04603>
41. Santander, P. (2011). Por qué y cómo hacer análisis de discurso. *Cinta de Moebio*, 41, 207-224. <https://doi.org/10.4067/S0717-554X2011000200006>
42. Scribano, A. (2007). *El proceso de investigación social cualitativa*. Buenos Aires: Prometeo.
43. Valles, M. 2000. *Técnicas cualitativas de investigación social*. Síntesis.

44. Webster, C. A., Russ, L., Vazou, S., Goh, T. L., & Erwin, H. (2015). Integrating movement in academic classrooms: understanding, applying and advancing the knowledge base. *Obesity Reviews*, 16(8), 691-701. <https://doi.org/10.1111/obr.12285>

AUTHOR CONTRIBUTIONS

All authors listed have made a substantial, direct and intellectual contribution to the work, and approved it for publication.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

FUNDING

This research received no external funding.

COPYRIGHT

© Copyright 2025: Publication Service of the University of Murcia, Murcia, Spain.