



Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades

Máster Universitario en Neuropsicología y Educación

**Efecto del uso del Chromebook en la
atención sostenida y el rendimiento en
inglés en Educación Secundaria Obligatoria**

Trabajo fin de estudio presentado por:	Irati Muñoz Atucha
Modalidad de trabajo:	Proyecto de investigación
Director/a:	Rocío Calvillo Torres
Fecha:	Pamplona, julio, 2026

Agradecimientos

A Rocío, mi directora, por su guía, implicación y rapidez en las correcciones. A Sara e Irene, mis tutoras durante estos dos años, por su cercanía y sus consejos. Y, sobre todo, a mi familia y a mi pareja, por apoyarme y sostenerme cuando más lo necesitaba.

Resumen

Los dispositivos Chromebook forman parte de la realidad educativa de los centros de la Comunidad Foral de Navarra. Sin embargo, todavía no existe consenso acerca de su efecto sobre variables como la atención sostenida y el rendimiento académico. Este Trabajo Fin de Máster tiene como objetivo diseñar una propuesta de investigación para analizar el efecto del uso del Chromebook sobre la atención sostenida y el rendimiento académico en la asignatura de inglés como lengua extranjera en 2º de Educación Secundaria Obligatoria. Tras realizar una revisión bibliográfica sobre el uso de dispositivos digitales en educación y su relación con las dos variables de estudio, se ha encontrado que diferentes autores mantienen posturas diversas sobre los efectos de estos dispositivos.

Para ello, se ha diseñado una investigación cuantitativa cuasiexperimental con medidas pretest y posttest con grupo de control no equivalente. La muestra estaría compuesta por 50 estudiantes de 2º curso distribuidos en dos grupos: el grupo experimental, que utilizaría el Chromebook durante la intervención, y el grupo de control, que utilizaría recursos tradicionales. La atención sostenida se evaluaría mediante el Conners Continuous Performance Test 3rd Edition (CPT-3), mientras que el rendimiento académico se mediría mediante una prueba objetiva de carácter competencial.

De acuerdo con las hipótesis planteadas, se espera encontrar diferencias en la atención sostenida y el rendimiento académico en inglés entre el alumnado que utilice Chromebook y aquel que emplee recursos tradicionales. Si las hipótesis se confirmasen, el estudio podría aportar evidencias relevantes tanto para la literatura científica como para la comunidad educativa, contribuyendo al diseño de metodologías que integren el Chromebook en el aula de forma eficaz para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Palabras clave: atención sostenida, rendimiento académico, Chromebook, inglés como lengua extranjera, Educación Secundaria Obligatoria

Abstract

Chromebooks are now part of many schools in the Chartered Community of Navarre. However, there is still no consensus in terms of their impact on variables such as sustained attention and academic achievement. The aim of this Master's Dissertation is to design a research proposal in order to analyse the effect of Chromebook use on sustained attention and academic achievement in English as a Foreign Language among students in the second year of Secondary Education. After reviewing the literature on the use of digital devices in education and their relationship with these variables, findings show that different authors have different points of view about the effects of these devices.

For this purpose, a quantitative quasi-experimental study with pretest and posttest measures and a non-equivalent control group has been designed. The sample would consist of 50 students in the second year divided into two groups: an experimental group, which would use Chromebooks during the intervention, and a control group, which would use traditional resources. Sustained attention would be measured using the Conners Continuous Performance Test 3rd Edition (CPT-3), while academic achievement would be measured by means of an objective competency-based test.

According to the proposed hypotheses, differences in sustained attention and academic achievement in English are expected between students who use Chromebooks and those who use traditional resources. If the hypotheses are confirmed, the study could provide relevant evidence both for the scientific literature and the educational community, contributing to the design of methodologies that effectively integrate Chromebooks into the classroom and enhance the teaching-learning process.

Keywords: sustained attention, academic achievement, Chromebook, English as a Foreign Language, Secondary Education

Índice de contenidos

1. Introducción	9
1.1. Justificación del tema elegido	9
1.2. Problema y finalidad del trabajo	10
1.3. Objetivos del TFE	12
2. Marco Teórico	13
2.1. Atención: concepto y subsistemas	13
2.1.1. Tipos de atención	15
2.2. Atención sostenida	15
2.2.1. Decremento de la vigilancia	16
2.2.2. Bases cerebrales	17
2.2.3. Cómo medir la atención sostenida	17
2.2.4. Atención sostenida en la adolescencia	18
2.3. Rendimiento académico	19
2.3.1. Cómo medir el rendimiento académico	19
2.3.2. Factores que influyen en el rendimiento académico	20
2.4. Relación entre rendimiento académico en inglés como lengua extranjera y atención sostenida	21
2.5. Uso de dispositivos digitales en el aula y su impacto en la atención sostenida y el rendimiento académico	23
3. Metodología	26
3.1. Objetivos	26
3.2. Hipótesis	26
3.3. Población, muestra y muestreo	27

3.4. Diseño	28
3.5. Variables medidas e instrumentos aplicados	29
3.6. Procedimiento y cronograma	31
3.7. Análisis de datos	33
3.7.1. Análisis descriptivo	33
3.7.2. Análisis inferencial	34
3.8. Recursos humanos, materiales y económicos	35
3.8.1. Recursos humanos	35
3.8.2. Recursos materiales	36
3.8.3. Recursos económicos	37
4. Discusión y Conclusiones	38
4.1. Discusión	38
4.2. Conclusiones esperadas	39
4.3. Limitaciones esperadas	40
4.4. Prospectiva	40
Referencias bibliográficas	42
Anexo 1. Consentimiento informado	47

Índice de figuras

1. Figura 1. Cronograma de la investigación.....	33
--	----

Índice de tablas

1. Tabla 1. Diseño del estudio.....	29
2. Tabla 2. Presupuesto estimado de la investigación.....	37

1. Introducción

La presente investigación se propone con el objetivo de dar respuesta a una cuestión relevante en el ámbito educativo: la integración del Chromebook en el aula y su impacto en la atención sostenida y el rendimiento académico en la asignatura de inglés como lengua extranjera en 2º de Educación Secundaria Obligatoria.

1.1. Justificación del tema elegido

Tras la pandemia provocada por la COVID-19, el sistema educativo afrontó una nueva realidad marcada por una rápida transformación digital. Esta transformación supuso, entre otros aspectos, la necesidad de facilitar el acceso a dispositivos digitales al alumnado, así como promover la competencia digital docente (UNESCO, 2021).

En alineación con la UNESCO y atendiendo a esta nueva realidad educativa, la Comunidad Foral de Navarra invirtió más de 14 millones de euros durante el curso académico 2020-2021 para que el alumnado de centros públicos navarros tuviera un dispositivo digital (Cámara de Comptos de Navarra, 2025), integrándolos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El Gobierno de Navarra ha continuado invirtiendo en la digitalización del sistema educativo en años posteriores mediante programas financiados con fondos europeos (Cámara de Comptos de Navarra, 2025).

Sin embargo, a pesar de que estos dispositivos se han implementado en las aulas, la literatura científica no ofrece consenso respecto a su impacto en el aprendizaje. Algunos estudios asocian la exposición a los dispositivos digitales con un peor rendimiento académico y dificultades para mantener la atención durante actividades de aprendizaje (Menon, 2024; Zapata-Lamana et al., 2021). Además, existen estudios en los que el profesorado percibe estos dispositivos como posible elemento distractor en el aula (Villar González y García Beltrán, 2025) o presentan su preocupación por el posible riesgo de fragmentación del conocimiento (Blanch et al., 2022). No obstante, hay estudios que hacen referencia a mejoras en el rendimiento académico cuando la tecnología se utiliza en el contexto educativo (Tung et al., 2025).

Analizar el impacto del uso de dispositivos digitales entre los adolescentes de hoy en día es esencial, ya que han crecido en una sociedad cada vez más digitalizada (Orben, 2020), donde

están expuestos a la tecnología constantemente. En esta etapa crucial para el desarrollo cerebral, el uso excesivo de los dispositivos digitales se ha asociado con mayores dificultades para mantener el foco de atención (Menon, 2024). Por ese motivo, la atención sostenida es fundamental durante esta etapa.

La atención sostenida es un predictor del rendimiento académico en el contexto educativo (Gallen et al., 2023) y está estrechamente relacionada con la comprensión lectora y la velocidad de lectura del alumnado adolescente (Trinczer et al., 2024). En este contexto, la atención sostenida tiene un papel relevante en el desarrollo de la competencia lingüística del inglés como lengua extranjera (Falcones et al., 2026). Hay estudios que sostienen que factores como la desmotivación o la distracción pueden interferir en el proceso atencional, lo que puede dificultar el aprendizaje de este idioma (Falcones et al., 2026).

Por todo lo expuesto, resulta pertinente realizar un estudio que compare una metodología basada en recursos tradicionales con otra basada en el uso de dispositivos digitales, como el Chromebook, en el aula de inglés como lengua extranjera, para analizar su posible impacto en la atención sostenida y el rendimiento académico del alumnado de 2º de Educación Secundaria Obligatoria.

1.2. Problema y finalidad del trabajo

En la actualidad, aprender lenguas extranjeras es imprescindible tanto a nivel educativo como social. Así, el Consejo Europeo estableció en 2002 la necesidad de que el alumnado domine al menos dos lenguas extranjeras durante su escolarización. Sin embargo, estudios muestran que la competencia lingüística en inglés de la población española se sitúa por debajo de la media europea, y que solo un reducido porcentaje alcanza un nivel suficiente de comprensión en esta lengua (González Villarón y Egido Gálvez, 2017).

En el ámbito educativo, un estudio comparativo realizado con estudiantes de Educación Secundaria reveló que el nivel del alumnado español es significativamente inferior al de otros países como Holanda, donde el alumnado español alcanzaba niveles inferiores (A1 frente a B2) (González Villarón y Egido Gálvez, 2017).

En la Comunidad Foral de Navarra, las evaluaciones diagnósticas realizadas durante el curso académico 2024-2025 al alumnado de 2º de Educación Secundaria Obligatoria muestran que

no todo el alumnado alcanza los niveles de competencia mínimos esperados en inglés (Gobierno de Navarra, 2025).

Estos resultados muestran la necesidad de revisar la metodología utilizada en la enseñanza del inglés como lengua extranjera, con el objetivo de mejorar el rendimiento académico del alumnado en este idioma.

La incorporación de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje ha supuesto un cambio de metodología en asignaturas como el inglés como lengua extranjera. El uso de metodologías activas utilizando herramientas digitales se ha asociado con mayor motivación del alumnado y mejoras en el rendimiento académico. De hecho, un estudio realizado con alumnado de Educación Secundaria mostró que, tras el uso de una metodología activa basada en la tecnología, aquellos estudiantes que siguieron esta metodología obtuvieron calificaciones superiores en la asignatura de inglés en comparación con aquellos que siguieron una metodología tradicional (de la Peña y Chaves Yuste, 2024).

Además, en el contexto educativo actual, la atención sostenida es una variable fundamental, ya que algunos estudios han señalado que el uso de dispositivos digitales puede dificultar el mantenimiento del foco de atención durante el aprendizaje (Menon, 2024). Asimismo, la atención sostenida se ha considerado un predictor del rendimiento académico en el contexto educativo (Gallen et al., 2023).

Aunque en los últimos años las aulas se han dotado con dispositivos digitales como los Chromebook, los estudios no ofrecen una respuesta concluyente respecto a su posible efecto en la atención sostenida y el rendimiento académico en la asignatura de inglés como lengua extranjera en el alumnado de 2º de Educación Secundaria Obligatoria.

Por ello, la finalidad del presente trabajo es responder a la siguiente pregunta: ¿cuál es el efecto del uso del Chromebook en el aula sobre la atención sostenida y el rendimiento académico en la asignatura de inglés como lengua extranjera en el alumnado de 2º de Educación Secundaria Obligatoria?

1.3.Objetivos del TFE

Objetivo general: Diseñar un proyecto de investigación para estudiar los efectos en la atención sostenida y el rendimiento académico del alumnado que sigue una metodología basada en recursos tradicionales frente al alumnado que sigue una metodología basada en el dispositivo Chromebook en la asignatura de inglés como lengua extranjera en el 2º de Educación Secundaria Obligatoria.

Objetivos específicos:

- Realizar una revisión bibliográfica sobre el efecto del uso del Chromebook sobre la atención sostenida y el rendimiento académico en la enseñanza del inglés como lengua extranjera.
- Diseñar una propuesta metodológica para analizar el efecto del uso del Chromebook sobre la atención sostenida y el rendimiento académico en la enseñanza del inglés como lengua extranjera en 2º de Educación Secundaria Obligatoria.
- Analizar los posibles resultados derivados de la investigación propuesta.
- Extraer conclusiones de la investigación propuesta, teniendo en cuenta las limitaciones y proponiendo futuras líneas de investigación y posibles aplicaciones educativas.

2. Marco Teórico

En este apartado se fundamentan las variables principales del presente estudio. En primer lugar, se aborda el concepto de atención, y específicamente, la atención sostenida. A continuación, se analiza el rendimiento académico en la enseñanza del inglés como lengua extranjera y su relación con la atención sostenida. Finalmente, se examina el impacto del uso de dispositivos digitales en la atención y el rendimiento académico.

2.1. Atención: concepto y subsistemas

El concepto de la atención ha sido objeto de estudio desde hace siglos. Uno de los primeros autores en contribuir en la definición de la atención fue William James (1890). Según James,

Todo el mundo sabe qué es la atención. Se trata de la toma de posesión por parte de la mente, de forma clara y vívida, de uno de entre varios objetos o líneas de pensamiento que pueden presentarse de manera simultánea. La focalización y la concentración de la conciencia forman su esencia. (James, 1890, citado en Chun et al., 2011, traducción propia).

Esta visión clásica entendía la atención como un proceso de selección de información relevante ignorando aquella que resulta irrelevante (Reeves, 2020). A partir de esta definición, han sido numerosos los autores que han continuado estudiando el concepto de la atención para explicarlo desde un punto de vista más actual.

Gracias a los avances en neurociencia, Posner y Petersen (1990) estudiaron la atención desde un punto de vista anatómico. De este modo, propusieron que el sistema atencional es anatómicamente independiente y que, aunque interactúa con otras partes del cerebro, mantiene su identidad propia. Asimismo, señalaron que la atención está mediada por una red de áreas anatómicas y que cada una lleva a cabo una función específica (Posner y Petersen, 1990). Teniendo en cuenta estos hallazgos, dividieron el sistema atencional en tres subsistemas que, aunque realizan funciones diferentes, están relacionadas entre sí: orientación, detección y alerta. A continuación, se hará una breve descripción de cada uno de ellos, basada en el artículo original de Posner y Petersen (1990) y su revisión posterior, en la que los autores actualizaron el modelo a partir de avances en neuroimagen (Petersen y Posner, 2012).

- Orientación: la red de orientación permite dirigir el foco de atención hacia un estímulo mediante el movimiento de los ojos, o de manera encubierta, sin ningún movimiento ocular. Dirigir la atención hacia un lugar concreto facilita el procesamiento de los estímulos que se encuentran en dicho lugar, haciendo que la respuesta sea más rápida. Las principales áreas cerebrales implicadas son la corteza parietal posterior, el colículo superior y el pulvinar.
 - Detección: esta red permite identificar la presencia de un estímulo, independientemente de su modalidad, posibilitando que se emita una amplia variedad de respuestas voluntarias. Estas respuestas arbitrarias evidencian que el individuo es consciente del estímulo. La principal área cerebral implicada es el cíngulo anterior. En su revisión, esta red se vinculó con el sistema de control ejecutivo, la regulación cognitiva y emocional, activación en situaciones de conflicto y se asoció a mecanismos de control *top-down* (Petersen y Posner, 2012).
 - Alerta: la red de alerta permite preparar y mantener un estado de activación que facilita que el individuo procese señales relevantes, respondiendo de forma rápida a los estímulos. Sin embargo, este aumento en la capacidad de respuesta puede dar lugar a una mayor tasa de error. Las principales áreas cerebrales implicadas son el hemisferio derecho (principalmente regiones frontales derechas), el locus coeruleus y el sistema noradrenérgico.
- Además de la organización de la atención en subsistemas relacionados con redes anatómicas, el funcionamiento de la atención se puede explicar mediante dos procesos que permiten modular el procesamiento de la información sensorial, conocidos como procesos *top-down* y *bottom-up* (Sarter et al., 2001). Los procesos *top-down* se basan en el conocimiento previo del individuo, sus expectativas y los objetivos de la tarea, facilitando la discriminación entre la información relevante y los estímulos distractores. Por ejemplo, en tareas en las que se debe mantener la atención, el individuo se basa en experiencias previas para anticipar cómo responder ante un estímulo. Por otro lado, los procesos *bottom-up* están determinados por las características físicas y el contexto sensorial de los estímulos, lo que puede captar la atención del individuo de forma automática. Por ejemplo, un estímulo más saliente que el resto puede activar la atención sin que haya control voluntario del individuo. Sin embargo, cabe señalar que no actúan de forma independiente, sino que en la mayoría de los casos interactúan de manera conjunta para optimizar el rendimiento atencional (Sarter et al., 2001). De este modo, según Sarter et al. (2001), en las tareas que requieren atención sostenida

intervienen mecanismos guiados por expectativas, que son característicos de los procesamientos *top-down*.

2.1.1. Tipos de atención

No hay consenso respecto a la clasificación de los diferentes componentes de la atención. El presente trabajo se basa en el modelo jerárquico propuesto por Sohlberg y Mateer (1989, citado en Guinn et al., 2025) que distingue cinco componentes que se explican a continuación:

- Atención focalizada: capacidad básica del ser humano para reaccionar a un estímulo interno o externo procedente de una única entrada sensorial, como la información auditiva, visual o táctil. Por ejemplo, atender a un sonido.
- Atención sostenida: capacidad del ser humano para mantener una respuesta de forma continua ante un estímulo constante y sin variaciones. Dada la relevancia en el presente trabajo, se desarrollará con más detalle en los siguientes apartados.
- Atención selectiva: capacidad del ser humano para mantener el foco de atención sobre un estímulo pese a la existencia simultánea de otros estímulos distractores o competidores. Un ejemplo de ello sería atender a alguien cuando hay ruido alrededor.
- Atención alternante: capacidad del ser humano para cambiar el foco de atención y adaptarlo a distintas tareas que requieren recursos cognitivos diferentes. Por ejemplo, alternar entre hablar por teléfono y escribir.
- Atención dividida: capacidad para distribuir el foco de atención y ejecutar varias tareas de forma simultánea, tal y como ocurre cuando se cocina mientras se habla con alguien.

2.2. Atención sostenida

La atención sostenida se relaciona con la capacidad de mantener el foco atencional durante un periodo prolongado de tiempo. A diferencia de otros tipos de atención, se caracteriza por la necesidad de que el individuo se mantenga implicado en una tarea específica durante un periodo prolongado, como ocurre en tareas en las que se deben detectar estímulos poco frecuentes. Asimismo, se considera una función esencial para que otros procesos cognitivos, como el aprendizaje y la memoria, funcionen correctamente (Fortenbaugh et al., 2017).

Es necesario matizar que, aunque la atención sostenida no es sinónimo de vigilancia, ambos conceptos están estrechamente relacionados. Mientras que la vigilancia hace referencia a

estar preparado para detectar cambios sutiles en el entorno, la atención sostenida implica dirigir el foco hacia tareas o estímulos específicos (Rann y Almor, 2025).

2.2.1. Decremento de la vigilancia

Uno de los fenómenos más estudiados en relación con la atención sostenida es el *decremento de la vigilancia*, que hace referencia a la disminución del rendimiento a medida que avanza la tarea y que se ha explicado mediante diferentes teorías (Fortenbaugh et al., 2017). Tradicionalmente, este fenómeno se ha relacionado con dos teorías: agotamiento de los recursos cognitivos (*resource depletion*) y la falta de implicación (*mindlessness*). La primera propone que los recursos atencionales disminuyen a medida que avanza la tarea, lo que reduce la capacidad del individuo para mantener el foco. La segunda sostiene que las tareas repetitivas y monótonas no resultan estimulantes, lo que conduce a una desconexión de la tarea. Sin embargo, en los últimos años han surgido dos nuevas propuestas que explican el decremento de la vigilancia. Por un lado, el modelo del coste de oportunidad (*opportunity-cost model*), indica que, aunque los recursos cognitivos que el individuo puede destinar en un momento dado son limitados, estos no disminuyen con el paso del tiempo. Por otro lado, la teoría del control de recursos (*resource-control theory*), desarrollada para explicar la atención sostenida, señala que el decremento de la vigilancia ocurre porque el control ejecutivo encargado de mantener la atención dirigida hacia los objetivos de la tarea se deteriora progresivamente y aparece la divagación mental (Fortenbaugh et al., 2017).

Las teorías mencionadas sugieren que la capacidad para mantener la atención sostenida depende de distintos factores psicológicos, como la función ejecutiva, el *arousal* (nivel de activación) y la motivación, que influyen en la capacidad del individuo para mantener el rendimiento a lo largo del tiempo (Rann y Almor, 2025).

Asimismo, la atención sostenida requiere la coordinación de varios sistemas cognitivos que intervienen en el procesamiento de la información orientada a objetivos, como la atención selectiva y la atención dividida. Estos sistemas, a su vez, se apoyan en mecanismos de orden superior como la memoria de trabajo y la función ejecutiva, que permiten mantener y coordinar la información relevante para la tarea (Rann y Almor, 2025).

2.2.2. Bases cerebrales

Desde el punto de vista neuroanatómico, diversas investigaciones en neurociencia cognitiva han mostrado activación en regiones prefrontales y parietales del hemisferio derecho durante tareas que requieren mantener el foco de atención durante largos periodos (Sarter et al., 2001).

En concreto, las regiones frontales se han asociado con el control ejecutivo y con la detección de estímulos relevantes. Dentro de estas regiones se encuentra la corteza cingulada anterior, implicada en la detección de errores y reajuste de respuestas. Esta área trabaja en coordinación con áreas prefrontales dorsolaterales y ventrales (Bartés-Serrallonga et al., 2014). Por otro lado, la región frontal derecha y las regiones parietales bilaterales están relacionadas con el mantenimiento de la atención sostenida. La corteza parietal, en concreto, está vinculada con la alerta y la reorientación de la atención (Bartés-Serrallonga et al., 2014).

Asimismo, estructuras subcorticales como el tálamo y la formación reticular regulan la activación cortical, relacionados con los estados de alerta implicados en la atención sostenida (Bartés-Serrallonga et al., 2014).

Por último, a nivel neuroquímico, el sistema colinérgico ha sido relacionado con la atención sostenida, ya que facilita el procesamiento de la información relevante y filtra los distractores (Sarter et al., 2001).

Por lo tanto, la atención sostenida implica la participación de múltiples regiones cerebrales, incluyendo áreas frontales, parietales y subcorticales, así como la interacción y conectividad entre ellas (Rosenberg et al., 2016).

2.2.3. Cómo medir la atención sostenida

En la década de 1950, Mackworth comenzó a evaluar la atención sostenida mediante tareas en las que se pedía a los participantes detectar señales poco frecuentes durante un periodo prolongado de tiempo. Mediante estas tareas se analizaba la capacidad para responder a estímulos impredecibles, así como el decremento de la vigilancia (Sarter et al., 2001).

Evaluar la atención sostenida con precisión es una tarea compleja, ya que depende de la interacción de múltiples sistemas cognitivos, como la atención selectiva, la atención dividida y la memoria de trabajo (Rann y Almor, 2025). Asimismo, el rendimiento en este tipo de tareas tiende a deteriorarse con el paso del tiempo, por el fenómeno del decremento de la vigilancia.

Este deterioro puede explicarse por diferentes factores como la motivación, la monotonía o el nivel de activación (Rann y Almor, 2025).

En este contexto, se han desarrollado varios instrumentos para evaluar la atención sostenida, aunque en muchos casos no la miden de forma aislada, sino junto a otros componentes. Actualmente, una de las maneras más utilizadas por los investigadores es el uso de los *Continuous Performance tests* (CPT). En este tipo de tareas, basadas en paradigmas go/no-go, los participantes deben responder (go) o inhibir la respuesta cuando detectan un estímulo de entre los distractores (no-go). Así, se obtienen varias medidas, como el tiempo de reacción, los errores de comisión y omisión, y la precisión de detección de estímulos (Rann y Almor, 2025). Entre las pruebas basadas en el CPT destacan el *Test of Variables of Attention* (TOVA) (Nasiri et al., 2023) y el *Conners Continuous Performance Test 3rd Edition* (CPT-3) (Conners, 2014), utilizados para la evaluación de la atención sostenida.

Sin embargo, existe una amplia batería de pruebas para evaluar la atención sostenida, aunque en este apartado solo se mencionarán algunas de ellas. Una de ellas es el *Test of Everyday Attention* (TEA), que incluye diferentes subpruebas con estímulos visuales y auditivos para medir diferentes componentes de la atención (Nasiri et al., 2023). Otra prueba es el *Ruff 2&7 Test*, utilizada para medir la atención sostenida y la selectiva. En esta tarea, realizada con lápiz y papel, se deben identificar estímulos en presencia de distractores (Nasiri et al., 2023). Asimismo, las tareas de tiempo de reacción permiten medir la rapidez de respuesta ante los estímulos y han sido utilizadas para evaluar la atención sostenida y el estado de alerta (Nasiri et al., 2023).

No obstante, es esencial señalar que muchas de estas pruebas se han aplicado en entornos de laboratorio y no siempre reflejan las condiciones reales de las aulas. Por lo tanto, es relevante analizar la atención sostenida en contextos educativos, donde el alumnado debe mantener el foco de atención durante periodos prolongados (Gallen et al., 2023).

2.2.4. Atención sostenida en la adolescencia

El proceso de maduración de la atención durante la adolescencia todavía no se comprende completamente (Hobbiss y Lavie, 2024). Una de las complejidades reside en que su desarrollo depende de diversos factores, como el nivel socioeconómico o educativo, el ambiente familiar

o el estado emocional del individuo, entre otros. Asimismo, variables como el estrés o la falta de sueño pueden provocar que la atención sostenida disminuya (Flores-Barrios et al., 2018).

Por otro lado, las investigaciones realizadas no ofrecen una respuesta clara respecto al momento en el que la atención sostenida alcanza niveles similares a los de la edad adulta (Hobbiss y Lavie, 2024). Hay estudios que lo sitúan a la edad de 15 años (Dunning et al., 2024), mientras que otros plantean que continúa desarrollándose hasta los 16-17 años (Hobbiss y Lavie, 2024).

Esto se debe, en parte, a la maduración de la corteza frontal, la cual continúa desarrollándose durante la adolescencia y es fundamental para el desarrollo de las habilidades cognitivas (Thillay et al., 2015). Hobbiss y Lavie (2024) sugieren que la atención sostenida puede depender del desarrollo del control cognitivo y estar asociada con la maduración de la corteza frontal. Durante este desarrollo se producen importantes cambios neurobiológicos, como la disminución de la sustancia gris y el aumento de sustancia blanca en los lóbulos frontales (Thillay et al., 2015).

Por todo lo expuesto, resulta fundamental estudiar la atención sostenida en la adolescencia, ya que puede ser un predictor del éxito académico (Flores-Barrios et al., 2018).

2.3. Rendimiento académico

El rendimiento académico es un constructo complejo en el que intervienen un gran conjunto de variables, lo que dificulta que exista una definición única. Autores como Ariza et al. (2018) lo definen como una medida de lo que el alumnado ha aprendido durante el proceso educativo.

2.3.1. Cómo medir el rendimiento académico

Habitualmente, el rendimiento académico se evalúa a través de las calificaciones numéricas que el alumnado obtiene en pruebas o exámenes, que son determinantes para promocionar de nivel (Ariza et al., 2018; Carroza-Pacheco et al., 2025). Sin embargo, estas calificaciones se vinculan con una evaluación tradicional denominada evaluación sumativa, en la que el alumnado obtiene una nota al finalizar un periodo determinado, como puede ser una unidad didáctica, mediante métodos estandarizados como los exámenes. Este tipo de evaluación no favorece la reflexión ni la mejora del aprendizaje, ya que se centra principalmente en la

memorización de contenidos y no fomenta el desarrollo del pensamiento crítico ni la creatividad (Cimarron-Tapuyo et al., 2024; Navarrete-Artime y Belver Domínguez, 2022).

Por lo tanto, resulta necesario establecer una distinción entre “calificar” y “evaluar”, ya que calificar supone asignar una nota numérica, mientras que evaluar implica una reflexión sobre el aprendizaje (Vergara, 2016, citado en Navarrete-Artime y Belver Domínguez, 2022). En este contexto, la evaluación formativa se basa en la recogida de información a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje, utilizando diferentes fuentes y en distintos momentos, permitiendo que el alumnado pueda autoevaluarse y autorregularse mediante la retroalimentación recibida por parte del docente. Este tipo de evaluación favorece una mayor motivación del alumnado, en comparación con los métodos tradicionales, que pueden influir negativamente tanto en la motivación como en el rendimiento académico (Cimarron-Tapuyo, et al., 2024).

Este enfoque se basa en el uso de diversas estrategias e instrumentos de evaluación para valorar tanto los conocimientos adquiridos como las habilidades, actitudes y competencias. Entre ellos destacan los cuestionarios o asambleas, las rúbricas, los portafolios o diarios de aprendizaje, así como la autoevaluación y la coevaluación, que permiten que el alumnado se implique en su proceso de aprendizaje (Navarrete-Artime y Belver Domínguez, 2022).

El uso de diversos instrumentos de evaluación para medir el rendimiento académico permite obtener información más completa del alumnado, evitando que se reduzca únicamente a una nota numérica procedente de un examen.

2.3.2. Factores que influyen en el rendimiento académico

Aunque tradicionalmente el rendimiento académico ha estado ligado a la capacidad intelectual del individuo, la evidencia actual señala que esta variable por sí sola no es suficiente para garantizar el éxito académico (Carroza-Pacheco et al., 2025). En la actualidad, numerosos estudios han demostrado que existen varios factores que influyen en el rendimiento académico. Wang y Chen (2025), por ejemplo, distinguen cuatro ámbitos: personal, familiar, escolar y social.

- En el ámbito personal, variables como el estrés, la ansiedad o las emociones se han relacionado con el rendimiento académico. Así, niveles elevados de estrés o ansiedad se asocian con un menor rendimiento académico. Por otro lado, factores como la motivación o

la autoeficacia son relevantes, ya que pueden favorecer la implicación del alumnado en el proceso de aprendizaje y mejorar su rendimiento académico. Asimismo, los hábitos de estudio efectivos se han relacionado como factor que influye en el rendimiento académico (Wang y Chen, 2025).

- En el ámbito familiar, la implicación de la familia se ha identificado como un factor relevante que influye en el rendimiento académico del alumnado. La implicación de la familia se ha relacionado positivamente con el rendimiento académico del alumnado (Wang y Chen, 2025).

- En el ámbito escolar, la figura del profesorado desempeña un papel relevante. Variables como la formación docente o la metodología influyen en el rendimiento académico del alumnado (Wang y Chen, 2025). Asimismo, algunos estudios han señalado que metodologías de enseñanza interactivas y colaborativas pueden afectar positivamente en el rendimiento académico (Shannag et al. 2013, citado en Wang y Chen, 2025).

- En el ámbito social, la relación con los iguales o el contexto socioeconómico, se han relacionado con la relación académica del alumnado, demostrando la importancia del entorno social en el rendimiento (Wang y Chen, 2025).

Analizar el rendimiento académico es esencial en el contexto educativo, ya que no solo refleja el aprendizaje que alcanza el alumnado (Carroza-Pacheco et al., 2025), sino que puede influir en su futuro tanto a nivel laboral como personal (Wang y Chen, 2025).

2.4. Relación entre rendimiento académico en inglés como lengua extranjera y atención sostenida

En la actualidad, el aprendizaje de una lengua extranjera forma parte de muchos sistemas educativos, siendo el inglés la L2 que se enseña más habitualmente (Silawi et al., 2025). En España concretamente, es la primera lengua extranjera que se enseña y cada vez es más común que los centros educativos tengan programas bilingües (Martínez-Vicente et al., 2023).

La atención ha sido ampliamente estudiada en el aprendizaje de segundas lenguas, ya que influye en la manera en que los estudiantes procesan, retienen y utilizan el lenguaje. De esta manera, es clave para manipular, mantener y procesar la información. Para que el aprendizaje

tenga lugar, el aprendiz debe dirigir primero su atención hacia la información que recibe (Roussel, 2025).

Entre los distintos tipos de atención, la atención sostenida es especialmente relevante en el contexto educativo, ya que está estrechamente relacionada con el rendimiento académico, además de con otros resultados relevantes en la vida cotidiana (Gallen et al., 2023).

En el caso del aprendizaje del inglés como lengua extranjera, se ha observado que hay una relación significativa entre la atención sostenida y el rendimiento académico en inglés. En concreto, el alumnado con mayor rendimiento académico en esta asignatura presenta niveles más altos de atención sostenida, así como mayor control atencional y concentración en las diferentes tareas. Además, la atención sostenida muestra capacidad explicativa y predictiva en relación con el rendimiento académico del inglés (Martínez-Vicente et al., 2023).

Aunque existe una gran evidencia del papel de la atención sostenida en el aprendizaje del lenguaje, la mayoría de los estudios se han centrado en la lengua materna, por lo que la investigación sobre sus efectos en el aprendizaje de la L2 es limitada (Silawi et al., 2025). Así, el aprendizaje del inglés como lengua extranjera es un proceso complejo en el que no participan solo habilidades lingüísticas, sino también funciones cognitivas como la atención (Falcones et al., 2026).

Diversos estudios señalan que niveles más altos de atención sostenida se asocian con una mejora en la comprensión lectora, lo que permite leer más palabras y con mayor precisión (Gallen et al., 2023). En esta línea, la relación entre atención sostenida y destrezas lingüísticas como la comprensión lectora ha sido estudiada en varias investigaciones. Esta habilidad resulta especialmente relevante en el aprendizaje de una segunda lengua, ya que comprender un texto en L2 requiere mantener la atención durante la tarea. Según Trinczer et al. (2024), para lograr una buena comprensión de textos escritos, es necesario integrar diversas habilidades lectoras y funciones cognitivas como la atención. Niveles más altos de atención sostenida se asocian con un mejor rendimiento en tareas de comprensión lectora, ya que el alumnado responde con mayor precisión a las preguntas y lee de forma más rápida.

El desarrollo de la comprensión lectora está estrechamente ligado al aprendizaje del vocabulario, ya que es fundamental para la mejora de las habilidades lingüísticas, tanto receptivas (comprensión lectora y comprensión oral) como productivas (expresión oral y

expresión escrita) (Falcones et al., 2026). Para que este aprendizaje se lleve a cabo y destrezas como la comprensión lectora mejoren, el alumnado debe mantener su foco de atención durante periodos prolongados, con el fin de procesar y retener la información que se le presenta. Los resultados del estudio realizado por Falcones et al. (2026) muestran que mejorar la atención sostenida se asocia con un mejor aprendizaje del vocabulario en inglés como lengua extranjera, lo que demuestra la importancia de mantener un nivel adecuado de atención sostenida.

Asimismo, se ha observado relación entre la atención sostenida y la comprensión oral, ya que la disminución de la atención durante este tipo de tareas puede llevar a que el alumnado pierda información relevante, dificultar la comprensión y reducir las oportunidades de aprendizaje de la L2 (Silawi et al., 2025).

No obstante, y aunque diversos estudios han mostrado la relación entre la atención sostenida y el rendimiento académico, se ha de señalar que la literatura científica no es concluyente. Investigaciones como las de Diamond (2013) o Flores-Barrios et al. (2018) señalan que, aunque la atención sostenida es relevante para el aprendizaje, el rendimiento académico depende de múltiples factores. Entre ellos se encuentran variables como la motivación, el estrés, la calidad del sueño o el contexto familiar, que pueden determinar el éxito académico.

2.5. Uso de dispositivos digitales en el aula y su impacto en la atención sostenida y el rendimiento académico

El sistema educativo experimentó una importante transformación tras la pandemia ocasionada por la COVID-19, lo que puso de manifiesto la necesidad de mejorar la competencia digital de la comunidad educativa y de integrar las tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje (UNESCO, 2021). A partir de ese momento, los centros educativos comenzaron a incorporar dispositivos digitales en el aula. Sin embargo, en los últimos años han surgido posturas diversas sobre su impacto entre el profesorado. Mientras que algunos muestran preocupación por posibles cambios de la digitalización sobre la atención, la lectura o la escritura, otros señalan que las tecnologías pueden ser una herramienta útil para personalizar el aprendizaje (Blanch et al., 2022). Algunos autores indican que el hecho de integrar la tecnología en el aula no implica que el aprendizaje mejore, pero puede facilitar el

uso de metodologías activas que sitúan al alumnado en el centro del proceso de aprendizaje (Jiménez Ortega et al., 2025), como la gamificación, el aprendizaje cooperativo o el aprendizaje basado en problemas, en las que el estudiante participa activamente (de la Peña y Chaves Yuste, 2024).

Recientemente, diversos estudios han analizado el impacto del uso de dispositivos digitales en procesos cognitivos como la atención (Chiu et al., 2022; Wilmer et al., 2017). Los adolescentes están cada vez más expuestos a estos dispositivos en su vida cotidiana, lo que ha llevado a investigar sus posibles efectos a nivel atencional. Estudios empíricos han evidenciado una disminución en la capacidad atencional y en la atención sostenida debido al uso intensivo de la tecnología y a la multitarea en entornos digitales (Menon, 2024). Este fenómeno se ha relacionado con la llamada distracción digital, en la que el foco de atención se fragmenta por la presencia constante de estímulos digitales (Menon, 2024). Estos resultados se ven apoyados por otras investigaciones que señalan que periodos prolongados de uso de dispositivos digitales se asocian con un peor rendimiento académico y mayores dificultades para mantener el foco de atención en el aula (Zapata-Lamana et al., 2021). En la misma línea, estudios centrados en el uso de smartphones han mostrado que las notificaciones reducen el rendimiento en aquellas tareas que requieren atención, incluso sin interactuar con ellas. No obstante, los resultados no son concluyentes debido al número limitado de estudios longitudinales existentes hasta el momento, así como el predominio de diseños correlacionales, lo cual dificulta confirmar si el uso de dispositivos móviles causa una disminución de la atención (Wilmer et al., 2017).

Sin embargo, no todos los estudios han evidenciado consecuencias negativas derivadas del uso de dispositivos digitales. Diversas investigaciones han señalado que sus efectos dependen del contexto en el que se utilicen. El uso de dispositivos digitales con fines educativos se ha asociado con un mayor rendimiento académico, mientras que el uso no académico se ha relacionado con menores niveles de atención, comprensión y una peor actitud hacia el aprendizaje (Yun y Kim, 2025). Otros estudios han encontrado que el uso de tabletas o videojuegos puede asociarse con una mejor atención sostenida en determinadas tareas (Chiu et al., 2022). De este modo, el impacto de los dispositivos digitales sobre la atención depende del tipo de uso, siendo más beneficioso cuando se utilizan con fines educativos y no recreativos (Meena et al., 2025).

En los últimos años, varios centros educativos han incorporado el dispositivo Chromebook en sus aulas. Según algunos estudios, tanto el alumnado como el profesorado lo valoran positivamente en términos generales. No obstante, esta valoración es menos favorable al analizar su impacto en la concentración, ya que el alumnado mantiene una postura neutra mientras que el profesorado se muestra más crítico (Villar González y García Beltrán, 2025).

Por todo lo expuesto, resulta pertinente analizar cómo el uso de dispositivos como el Chromebook puede influir en la atención sostenida y en el rendimiento académico en la asignatura de inglés como lengua extranjera en 2º de Educación Secundaria Obligatoria. Aunque diversos estudios han analizado la relación entre el uso de dispositivos digitales y la atención, muchos de ellos se centran en conceptos como *attention span*, *attention* o *concentration*. Por lo tanto, los estudios que abordan específicamente la atención sostenida son limitados. Asimismo, la mayoría de las investigaciones se centran en el uso de dispositivos digitales de forma general y no analizan herramientas concretas como el Chromebook.

3. Metodología

En este apartado se describen los aspectos metodológicos de la investigación. En primer lugar, se presentan los objetivos y las hipótesis. A continuación, se detallan la población y la muestra, el diseño de la investigación, las variables y los instrumentos de recogida de datos, el procedimiento y el análisis de datos. Finalmente, se presentan los recursos necesarios para el desarrollo del estudio.

3.1. Objetivos

El objetivo general de la presente investigación es analizar el efecto del uso del Chromebook sobre el nivel de atención sostenida y el rendimiento académico en la asignatura de inglés como lengua extranjera en el alumnado de 2º de Educación Secundaria Obligatoria.

Para su consecución, se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Comparar los cambios en la atención sostenida entre el grupo que utiliza Chromebook en la asignatura de inglés y el grupo de control, que hace uso de recursos tradicionales.
- Comparar los cambios en el rendimiento académico entre el grupo que utiliza Chromebook en la asignatura de inglés y el grupo de control, que hace uso de recursos tradicionales.

3.2. Hipótesis

Teniendo en cuenta los objetivos expuestos, se plantean las siguientes hipótesis de investigación:

Hipótesis de investigación 1: se espera que el alumnado que hace uso del Chromebook en el aula presente un cambio estadísticamente significativo en el nivel de atención sostenida, en comparación con el grupo de control.

A partir de esta hipótesis de investigación, se formulan las siguientes hipótesis estadísticas:

- Hipótesis nula (H_0): No existen diferencias estadísticamente significativas en el cambio en el nivel de atención sostenida entre el alumnado que hace uso del Chromebook y el grupo de control.

- Hipótesis alternativa (H_1): Existen diferencias estadísticamente significativas en el cambio en el nivel de atención sostenida entre el alumnado que hace uso del Chromebook y el grupo de control.

Hipótesis de investigación 2: se espera que el alumnado que hace uso del Chromebook en el aula presente un cambio estadísticamente significativo en el rendimiento académico en la asignatura de inglés en comparación con el grupo de control.

A partir de esta segunda hipótesis de investigación, se formulan las siguientes hipótesis estadísticas:

- Hipótesis nula (H_0): No existen diferencias estadísticamente significativas en el cambio en el nivel de rendimiento académico en la asignatura de inglés entre el alumnado que hace uso del Chromebook y el grupo de control.

- Hipótesis alternativa (H_1): Existen diferencias estadísticamente significativas en el cambio en el nivel de rendimiento académico en la asignatura de inglés entre el alumnado que hace uso del Chromebook y el grupo de control.

3.3. Población, muestra y muestreo

La población objeto del estudio es el alumnado adolescente de entre 13 y 14 años que cursa 2º de Educación Secundaria Obligatoria en centros públicos ubicados en entornos urbanos de la Comunidad Foral de Navarra.

Se ha seleccionado una muestra de dicha población mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia. La elección de este tipo de muestreo se ha llevado a cabo por motivos de accesibilidad y viabilidad, dado que, en el contexto escolar, el alumnado ya se encuentra distribuido en grupos establecidos, lo cual impide que los participantes se asignen de forma aleatoria.

La muestra estará compuesta por dos grupos naturales de 2º de ESO en la asignatura de inglés como lengua extranjera de un mismo centro educativo público de la capital de la Comunidad Foral de Navarra. Se espera una participación de 50 estudiantes, con una distribución del 60% de chicas ($n=30$) y el 40% de chicos ($n=20$).

El centro educativo es de tamaño medio, con cuatro grupos por cada nivel, y está dotado de equipamiento tecnológico, incluyendo un dispositivo Chromebook por alumno y pizarras

digitales en todas las aulas. En cuanto al contexto socio-económico, la mayoría del alumnado pertenece a familias de nivel socio-económico medio.

Como criterios de inclusión, se tendrá en cuenta el alumnado que participe en todas las fases del estudio, complete las diferentes pruebas y presente el consentimiento informado de las familias.

En cuanto a los criterios de exclusión, se excluirá a los participantes que no completen todas las pruebas que se lleven a cabo durante la intervención o no presenten el consentimiento informado. Asimismo, se valorará excluir al alumnado que presente trastornos del neurodesarrollo o necesidades educativas específicas que puedan interferir en la realización de las pruebas. Por último, se valorará excluir al alumnado con un nivel de inglés significativamente superior al resto del grupo, ya que podría afectar a los resultados de la variable rendimiento académico en inglés.

3.4. Diseño

La presente investigación se llevará a cabo mediante un diseño cuantitativo cuasiexperimental con medidas pretest y posttest con grupo de control no equivalente.

La muestra se dividirá en dos grupos naturales, correspondientes a dos aulas. Uno de ellos será el grupo experimental, en el que se aplicará la intervención mediante la incorporación de dispositivos Chromebook en la asignatura de inglés como lengua extranjera, manteniendo una metodología similar en ambos grupos en cuanto a contenidos y actividades. El segundo grupo será el grupo de control, el cual realizará las actividades sin el uso de dispositivos digitales en el aula, utilizando recursos tradicionales.

La variable independiente será la presencia o ausencia de Chromebook en el aula y se comprobará cómo afecta a las variables dependientes, es decir, a la atención sostenida y al rendimiento académico del inglés.

Las variables dependientes se medirán antes y después de la intervención (véase Tabla 1). En el caso de la atención sostenida, se empleará un test estandarizado y los datos se obtendrán mediante análisis estadísticos. En el caso del rendimiento académico, se evaluará a través de una prueba objetiva de carácter competencial. Asimismo, como no hay asignación aleatoria,

es importante que los grupos presenten un nivel similar en las medidas iniciales para poder analizar los cambios producidos tras la intervención.

Tabla 1

Diseño del estudio

Grupo	Medida 1	Intervención	Medida 2
Experimental	Medida pretest	Uso de Chromebook	Medida posttest
Control	Medida pretest	Sin Chromebook	Medida posttest

Nota. Diseño cuantitativo cuasiexperimental con medidas pretest y posttest con grupo de control no equivalente.

Fuente: elaboración propia

3.5. Variables medidas e instrumentos aplicados

En este apartado se detallará cómo se medirán la variable independiente y las variables dependientes del estudio.

La variable independiente será el uso del dispositivo Chromebook, que es una variable nominal dicotómica con dos niveles: presencia o ausencia del dispositivo en el aula.

En cuanto a las variables dependientes, la atención sostenida es una variable cuantitativa continua y se define como la capacidad de mantener el foco de atención durante un periodo prolongado de tiempo, requiriendo la implicación del individuo. Ejemplo de ello son las tareas de detección de estímulos poco frecuentes (Fortenbaugh et al., 2017). Para evaluar este constructo se utilizará el Conners Continuous Performance Test 3rd Edition (CPT-3) (Conners, 2014). Este test mide diferentes dimensiones de la atención, como la inatención, la impulsividad, la atención sostenida y la vigilancia, y puede ser aplicado a personas mayores de 8 años.

La prueba se realiza mediante ordenador y tiene una duración total de 14 minutos, consistiendo en que la persona responda ante cualquier letra que aparezca en la pantalla, a excepción de la letra “X”. La prueba está dividida en seis bloques, cada uno de ellos compuesto por tres sub-bloques de 20 ensayos, que suman un total de 360 ensayos. Cada estímulo aparece en pantalla con intervalos de tiempo variables (1, 2 o 4 segundos).

A la hora de evaluar los resultados de las diferentes dimensiones, no se obtiene una puntuación global, sino que se toman en cuenta múltiples indicadores como el tiempo de reacción, los errores de omisión y comisión, la variabilidad de las respuestas y los cambios de rendimiento a lo largo de los bloques, entre otros. En el caso de la atención sostenida, se evalúa teniendo en cuenta el desarrollo del rendimiento a través de los bloques, analizando los cambios en el tiempo de reacción, los errores de omisión y comisión y la variabilidad de las respuestas. De esta manera, el aumento de errores o un aumento del tiempo de reacción se traducen en posibles dificultades para mantener la atención. Los resultados obtenidos se registran y se transforman en puntuaciones T (T-scores), cuya media es 50 y la desviación típica 10. Puntuaciones más elevadas se traducen en peor rendimiento de la atención y hacen posible identificar dificultades en las diferentes dimensiones que se han evaluado.

La segunda variable dependiente, el rendimiento académico en inglés, es también una variable cuantitativa continua. Se refiere a lo que el alumnado ha aprendido durante el proceso educativo (Ariza et al., 2018) en la asignatura de inglés como lengua extranjera.

Su medición se realizará mediante una prueba competencial objetiva, que consistirá en tres tareas: comprensión escrita, comprensión oral y producción escrita. Cada tarea tendrá un total de 10 puntos, sumando la prueba 30 puntos. La comprensión escrita y oral se corregirán con una plantilla, ya que las preguntas serán de verdadero o falso o de opción múltiple. En el caso de la producción escrita, se hará uso de una rúbrica que el alumnado habrá conocido previamente y se habrá utilizado en las diferentes tareas de redacción realizadas durante el curso. La rúbrica contará con cuatro parámetros: eficacia comunicativa, coherencia y cohesión, corrección gramatical y riqueza léxica. Cada parámetro se puntuará en una escala de 0,5 a 2,5 dependiendo del desempeño del alumnado. Las puntuaciones obtenidas en la prueba se transformarán a una escala de 1-10, siendo 5 la puntuación mínima para aprobar.

Asimismo, hay posibles variables extrañas que se deberán considerar para asegurar que los cambios en la atención sostenida y el rendimiento académico se deben al uso del Chromebook y no a otros factores. Entre las variables extrañas asociadas a los participantes, se tendrán en cuenta el nivel académico previo del alumnado en inglés, motivación por la asignatura o el uso habitual de la tecnología. En cuanto a las variables extrañas asociadas a la situación experimental, se intentará controlar que las pruebas se realicen en condiciones adecuadas, prestando atención al nivel de ruido y a la temperatura.

3.6.Procedimiento y cronograma

A continuación, se detallan las diferentes fases del estudio con el fin de garantizar su posible replicación. Asimismo, se incluye un cronograma que recoge de forma visual la temporalización de dichas fases (véase figura 1).

En la fase inicial, se realizará una revisión bibliográfica exhaustiva y se diseñará el estudio. Posteriormente, se solicitará la autorización de los comités éticos pertinentes.

Una vez se tengan los permisos, coincidiendo con el inicio de curso escolar en el mes de septiembre, se contactará con el equipo directivo del centro de educación secundaria en el que se llevará a cabo la investigación, con el fin de concertar una reunión y explicar el propósito, así como las características del estudio.

Durante el mes de octubre, se llevará a cabo una reunión con el equipo directivo, el profesorado implicado y las familias del alumnado que conformará la muestra, con el objetivo de informar sobre la investigación. En dicha reunión se concretarán los dos grupos que participarán en el estudio, los cuales tendrán el mismo docente, con el objetivo de evitar la influencia de cualquier variable relacionada con el estilo de enseñanza. Asimismo, se repartirá el consentimiento informado (Anexo 1). En este documento se recogerá el carácter voluntario, anónimo y confidencial del estudio. El consentimiento deberá ser firmado por las familias y entregado antes de finalizar el mes de octubre.

En la fase empírica, la evaluación inicial (pretest) se realizará durante el mes de noviembre. La atención sostenida será evaluada de forma individual por el orientador del centro en su despacho, en presencia solamente del evaluador y del evaluado, y se garantizará que no haya distracciones. Para ello, se empleará el *Conners Continuous Performance Test 3rd Edition* (CPT-3), que tiene una duración de 14 minutos por participante. El orientador empleará 15 días en evaluar a la totalidad de la muestra. En cuanto al horario, la prueba se administrará durante las tres primeras sesiones del día, antes del recreo, para asegurar condiciones similares entre los participantes. El orientador registrará los resultados obtenidos, que serán analizados posteriormente mediante análisis estadísticos.

Para evaluar el rendimiento académico en la asignatura de inglés como lengua extranjera, se hará uso de una prueba objetiva de carácter competencial, que incluirá una tarea de comprensión oral, una de comprensión escrita y una de producción escrita, todas ellas

relacionadas con los contenidos trabajados hasta el momento en la asignatura. Esta prueba tendrá una duración de 60 minutos y se realizará en una sesión ordinaria de la asignatura, en el aula habitual del grupo durante la primera semana del mes de noviembre. Ambos grupos realizarán la prueba en un horario similar, preferiblemente durante la primera o segunda sesión del día. La corrección de las pruebas será realizada por el docente atendiendo a criterios previamente establecidos mediante rúbricas y garantizando la objetividad.

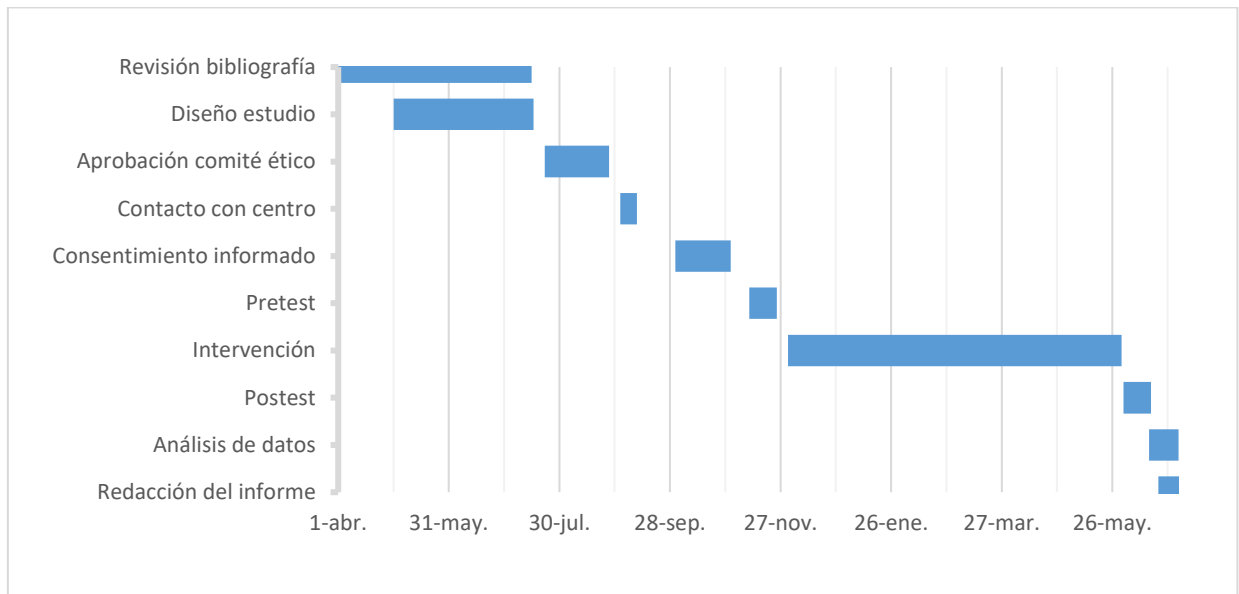
Durante la primera evaluación, ambos grupos seguirán una misma metodología basada en el trabajo colaborativo para desarrollar los contenidos de la asignatura, sin el uso de dispositivos digitales. Durante la segunda y tercera evaluación, entre los meses de diciembre y finales de mayo, el grupo de control continuará desarrollando las actividades mediante recursos tradicionales, como cuadernos y fichas, mientras que el grupo experimental incorporará el uso de los dispositivos Chromebook para realizar las mismas tareas. De este modo, la única diferencia entre los dos grupos será el recurso empleado, manteniendo una metodología similar basada en la participación activa del alumnado y trabajando los mismos contenidos.

Una vez finalizada la intervención, en el mes de junio, se llevará a cabo una evaluación final (postest) de la atención sostenida y del rendimiento académico. Para ello, se emplearán los mismos instrumentos utilizados en la fase inicial, es decir, el *Conners Continuous Performance Test 3rd Edition* (CPT-3) y la prueba objetiva de carácter competencial en la asignatura de inglés. Esta última se realizará en el mismo formato en ambos grupos, en papel, para evitar la influencia de variables externas relacionadas con el formato de la prueba. La evaluación se realizará siguiendo el mismo procedimiento y en las mismas condiciones que en la fase inicial, para poder analizar los cambios producidos tras la intervención.

Finalmente, se recogerán los datos obtenidos en las pruebas estandarizadas y pruebas objetivas y se codificarán respetando el anonimato de los sujetos. Posteriormente, se realizará un análisis de los datos a través del software de análisis estadístico IBM SPSS Statistics versión 31. A partir de esos resultados, se elaborará el informe de investigación para valorar el efecto del uso del Chromebook sobre la atención sostenida y el rendimiento académico en inglés como lengua extranjera.

Figura 1

Cronograma de la investigación



Nota. Elaboración propia

3.7. Análisis de datos

El análisis de los datos obtenidos en el estudio se realizará a través del software estadístico IBM SPSS Statistics versión 31, tanto para el análisis descriptivo como para el inferencial. Dicho análisis tendrá en cuenta la variable independiente (presencia o ausencia del Chromebook) y las variables dependientes (atención sostenida y rendimiento académico en inglés).

3.7.1. Análisis descriptivo

El análisis descriptivo permitirá presentar y resumir los resultados obtenidos. La variable independiente es de tipo cualitativo nominal dicotómico, puesto que presenta dos categorías: presencia o ausencia del dispositivo Chromebook. Por ello, se representará mediante una tabla de distribución de frecuencias en la que aparecerán la frecuencia, es decir, el número de los participantes pertenecientes al grupo de control ($n = 25$) y el número de participantes del grupo experimental ($n = 25$), así como su porcentaje correspondiente (50%).

Las variables dependientes son cuantitativas continuas. Por ello, el análisis descriptivo se llevará a cabo calculando las medidas de tendencia central y dispersión. Para la tendencia central se calculará la media aritmética de las puntuaciones que se obtengan de cada variable

en cada grupo y en los dos momentos de la evaluación (pretest y postest). No obstante, si se detectan valores extremos se calculará también la mediana.

En cuanto a la dispersión, se calculará la desviación típica con el fin de conocer cuánto se alejan las puntuaciones de la media aritmética. Asimismo, se calculará el rango, es decir, la diferencia entre el valor máximo y mínimo obtenidos en las puntuaciones. Finalmente, se representarán las puntuaciones mediante un gráfico de barras para interpretar los resultados de forma más visual.

Para cuantificar la mejoría producida en el grupo experimental y el grupo de control en las variables atención sostenida y rendimiento académico en inglés, se calculará la diferencia entre las puntuaciones obtenidas en el pretest y el postest.

3.7.2. Análisis inferencial

Mediante el análisis inferencial se compararán los resultados de las variables dependientes en función del grupo. Para ello, en primer lugar, se calculará la diferencia entre las puntuaciones pretest y postest que cada participante ha obtenido en las variables atención sostenida y rendimiento académico en inglés. Posteriormente, se compararán dichas puntuaciones de cambio entre el grupo experimental y el grupo de control.

Para ello, se realizarán las siguientes comparaciones:

- Comparación de grupos independientes (grupo experimental y grupo de control) de los cambios producidos en la variable atención sostenida.
- Comparación de grupos independientes (grupo experimental y grupo de control) de los cambios producidos en la variable rendimiento académico en la asignatura de inglés.

Para la comparación de grupos independientes, se comprobará el supuesto de normalidad mediante el estadístico de contraste Shapiro-Wilk en las variables atención sostenida por un lado y el rendimiento académico en inglés por otro. En caso de que se cumpla el supuesto de normalidad, se realizará la prueba paramétrica t de Student para muestras independientes. En caso contrario, se utilizará la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney.

A la hora de interpretar los datos, el nivel de significación establecido será de .05. De esta manera, se determinará si existen diferencias estadísticamente significativas entre los dos

grupos en cada una de las variables dependientes, permitiendo aceptar o rechazar la hipótesis nula.

3.8. Recursos humanos, materiales y económicos

En este apartado se detallan los recursos humanos, materiales y económicos necesarios para realizar la investigación.

3.8.1. Recursos humanos

En relación con los recursos humanos, se contará con la participación de los siguientes participantes:

- Investigador: será el encargado de planificar y coordinar el estudio. Sus funciones son contactar con el centro de educación secundaria y el comité ético para la aprobación del proyecto, organizar todas las reuniones con los distintos participantes, elaborar y facilitar el consentimiento a las familias, así como diseñar y dirigir la intervención. Además, se encargará de analizar los datos obtenidos a partir del *CPT* y de las pruebas de inglés, así como interpretar los resultados y redactar el informe final.
- Equipo directivo: participará en la reunión inicial en la que se presenta el proyecto y facilitará los recursos necesarios para poder desarrollar la investigación en su centro.
- Docente de inglés: será el mismo en ambos grupos. Se encargará de impartir la asignatura de inglés en los dos grupos, utilizando recursos tradicionales en un grupo y dispositivos Chromebook en el otro. Asimismo, será responsable de corregir la prueba objetiva de inglés.
- Departamento de inglés: será el responsable de elaborar la prueba de inglés y establecer los criterios de corrección mediante rúbricas.
- Orientador: se encargará de administrar las pruebas de *CPT* a todos los participantes en dos momentos (antes y tras la intervención), así como registrar los resultados obtenidos.
- Alumnado: participará en las sesiones de inglés y realizará las pruebas de evaluación.
- Familias: participarán en la reunión informativa y firmarán el consentimiento informado.
- Responsable de tecnologías: se encargará de supervisar los dispositivos Chromebook y resolver posibles incidencias técnicas que surjan durante la intervención.

3.8.2. Recursos materiales

En cuanto a los recursos materiales, se necesitarán los siguientes:

- Un aula o despacho para realizar la primera reunión de contacto con el equipo directivo.
- Un aula magna para llevar a cabo la reunión informativa con las familias, adecuada al número de asistentes.
- Un aula o despacho, como el del departamento de orientación, para aplicar las pruebas de atención sostenida, que garantice unas condiciones adecuadas para llevar a cabo las pruebas para medir la atención sostenida.
- Dos aulas, una para el grupo experimental y otra para el grupo de control, cada aula dotada de una mesa y una silla para cada participante.
- Pizarras en ambas aulas: en el caso del grupo experimental, una pizarra digital para utilizar recursos tecnológicos, y en el grupo de control una pizarra de tiza o de rotulador.
- Un dispositivo Chromebook con su correspondiente cargador para cada participante del grupo experimental, así como conexión a internet para realizar las actividades interactivas.
- Un libro de un texto de inglés previamente establecido por el departamento de inglés para el grupo de control, así como para el grupo experimental durante el primer trimestre.
- Material de escritura como cuadernos, fichas, bolígrafos, lápices, gomas de borrar y corrector para el desarrollo de las tareas del grupo de control.
- Copias impresas de las dos pruebas objetivas de inglés que se aplicarán a los participantes.
- Un ordenador para que el investigador analice los datos y redacte el informe final.
- Licencias de la prueba *Conners Continuous Performance Test 3rd Edition (CPT-3)* para evaluar la atención sostenida tanto en pretest como en posttest.
- Software estadístico IBM SPSS Statistics versión 31 para codificar y analizar los resultados obtenidos en las pruebas.

3.8.3. Recursos económicos

A continuación, se muestra la tabla 2 con el presupuesto aproximado para la realización de la investigación.

Tabla 2

Presupuesto estimado de la investigación

Recurso	Coste por unidad	Cantidad	Coste total	Nota
Licencias CPT-3	10€/ uso	100 usos	1.000€	50 alumnos en pretest y posttest
Software SPSS versión 31	1.452€/ año	1	1.452€	
Copias impresas (pruebas y material inglés)	0,06€/ copia	1.500	90€	Coste aproximado
Dispositivos Chromebook	-	-	-	Proporcionados por el Departamento de Educación
Ordenador del investigador	1.500€-2.000€	1	1.500€-2.000€	
Desplazamiento del investigador	0,37€/km	2.400km	888€	Estimación realizada para reuniones y seguimiento
Total			5.430€	

Nota. El presupuesto proporcionado es una aproximación. Varios recursos los proporciona el centro educativo.

Fuente: elaboración propia.

4. Discusión y Conclusiones

4.1. Discusión

El propósito de la presente investigación fue analizar el efecto del uso del Chromebook en la atención sostenida y el rendimiento académico en la asignatura de inglés en 2º de ESO. Para ello, se plantearon unos objetivos e hipótesis que se desarrollan a continuación.

El primer objetivo fue comparar los cambios en la atención sostenida entre el grupo que utiliza Chromebook en la asignatura de inglés y el grupo de control, que hace uso de recursos tradicionales. La hipótesis de investigación esperaba que el alumnado que utilizase el Chromebook presentase un cambio estadísticamente significativo en su nivel de atención sostenida en comparación con el cambio experimentado por el grupo de control.

Si se confirmara la hipótesis planteada y el cambio observado fuese positivo para el grupo que utiliza el Chromebook, podría indicar que este dispositivo sería beneficioso para que el alumnado mantuviese una buena atención sostenida en el aula. Esto estaría alineado con los estudios de Chiu et al. (2022) y Meena et al. (2025), los cuales señalan que el uso de dispositivos digitales en el ámbito educativo puede traducirse en mejoras en la atención. Asimismo, coincidiría con las publicaciones que reflejan que las tecnologías digitales favorecen la implicación del alumnado (de la Peña y Chaves Yuste, 2024; Jiménez Ortega et al., 2025).

Si, por el contrario, se rechazara la hipótesis, indicaría que no habría diferencias significativas en el cambio en la atención sostenida entre el alumnado del grupo experimental y el del grupo control. Estos resultados coincidirían con investigaciones que no encuentran evidencias concluyentes de que el uso de dispositivos digitales mejore la atención sostenida y que afirman que, en determinados momentos, su uso puede asociarse con una disminución de la atención (Menon, 2024; Zapata-Lamana et al., 2021).

El segundo objetivo hace referencia a comparar los cambios en el rendimiento académico entre el grupo que utiliza Chromebook en la asignatura de inglés y el grupo de control, que hace uso de recursos tradicionales. La hipótesis de investigación esperaba que el alumnado que utilizase el Chromebook presentase un cambio estadísticamente significativo en su rendimiento en la asignatura de inglés en comparación con el cambio experimentado por el grupo control.

En caso de que la hipótesis planteada se confirmara y el cambio observado fuese positivo para el grupo que utiliza el Chromebook, podría decirse que el alumnado que hace uso de este dispositivo en el aula vería incrementado el rendimiento académico en inglés. Estos resultados estarían en línea con las investigaciones de Yun y Kim (2025) y Tung et al. (2025), que indican que los dispositivos digitales pueden asociarse con una mejora en el rendimiento académico cuando se utilizan con fines educativos.

En el caso de que esta segunda hipótesis se rechazara, se podría afirmar que no existirían diferencias estadísticamente significativas en el cambio del rendimiento académico en la asignatura de inglés entre el alumnado que utiliza Chromebook y el grupo de control. Estos resultados estarían en línea con Jiménez Ortega et al. (2025), quienes señalan que el uso de la tecnología por sí solo no estaría relacionado con una mejora en el aprendizaje. Asimismo, estaría en línea con estudios que afirman que el uso de dispositivos digitales no siempre tiene efectos positivos en el rendimiento académico y que incluso podría asociarse con un peor rendimiento académico en algunos contextos (Zapata-Lamana et al., 2021).

4.2. Conclusiones esperadas

En el presente trabajo se ha diseñado una propuesta de investigación para estudiar los efectos del uso del dispositivo Chromebook sobre la atención sostenida y el rendimiento académico en la asignatura de inglés como lengua extranjera en el 2º de Educación Secundaria Obligatoria.

En primer lugar, la revisión bibliográfica realizada ha permitido concluir que no existe un consenso acerca de los efectos de los dispositivos tecnológicos sobre la atención sostenida y el rendimiento académico. Mientras que algunos autores señalan que la tecnología podría resultar beneficiosa cuando se utiliza en un contexto educativo, otros hacen alusión a su posible efecto negativo. Por lo tanto, resulta necesario seguir investigando en este ámbito.

Asimismo, la propuesta metodológica diseñada es una herramienta adecuada para dar respuesta a un tema relevante en el contexto educativo actual, ya que los dispositivos digitales son una realidad en las aulas de la Comunidad Foral de Navarra y estudiar su impacto es fundamental para determinar sus posibles efectos sobre el proceso de aprendizaje del alumnado. Además, permite ser aplicada en un contexto real, ya que se han incluido objetivos

e hipótesis bien definidos, un procedimiento detallado, así como variables e instrumentos claramente definidos para replicar el estudio en un centro educativo con características similares.

Los resultados esperados de la investigación sugieren que el alumnado que utilice el Chromebook en la asignatura de inglés podría mejorar tanto la atención sostenida como el rendimiento académico en inglés en comparación con el grupo de control. Si las hipótesis de investigación se confirmasen, se podría concluir que el Chromebook es una herramienta útil para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

4.3.Limitaciones esperadas

Este estudio presenta algunas limitaciones, las cuales deben ser consideradas para interpretar los resultados correctamente.

En primer lugar, el alumnado podría presentar diferencias en el nivel de competencia lingüística en inglés, lo que podría influir en los resultados de la variable rendimiento académico. De esta manera, sería difícil afirmar si los cambios obtenidos tras el postest se deben exclusivamente al uso del Chromebook.

Otra limitación se debe a las posibles diferencias en el cociente intelectual del alumnado, que podría influir tanto en la atención sostenida como en el rendimiento académico del alumnado. Por lo tanto, podría afectar a los resultados del estudio.

Por otro lado, al tratarse de un diseño de la investigación cuasiexperimental con grupos no equivalentes, no es posible garantizar que ambos grupos tengan las mismas características antes de la intervención.

Por último, dado que la investigación se llevaría a cabo en un único centro educativo de la Comunidad Foral de Navarra, resulta difícil generalizar los resultados obtenidos a otros centros con características diferentes. Esto limitaría la validez externa del estudio.

4.4.Prospectiva

Con respecto a futuras líneas de investigación, se proponen cinco vías no excluyentes entre sí: (a) ampliar el tamaño muestral e incluir alumnado procedente de diferentes centros educativos, tanto públicos como concertados, para comparar los resultados obtenidos; (b)

replicar el estudio en otras etapas educativas, como Educación Primaria, para observar si los resultados cambian dependiendo de la edad del alumnado; (c) analizar el efecto del uso del Chromebook en otras asignaturas y compararlo con los resultados obtenidos en la asignatura de inglés; (d) ampliar la duración de la intervención más allá de un curso académico para observar los efectos a largo plazo; (e) controlar el nivel de competencia lingüística en inglés y el cociente intelectual del alumnado para determinar si los cambios que se observan se deben solamente al uso del Chromebook.

Con respecto a las posibles aplicaciones educativas, si los resultados mostrasen que el uso del Chromebook en el aula mejora la atención sostenida y el rendimiento académico en inglés, los centros educativos podrían elaborar orientaciones metodológicas para integrar el dispositivo en el aula. De esta manera, podría actualizarse el Plan Digital de Centro incorporando como objetivo el uso de metodologías activas basadas en el uso del Chromebook. Para ello, el equipo directivo podría centrar su plan de formación dirigido al profesorado sobre el uso didáctico del Chromebook, mediante un ponente experto en tecnología educativa que diese a conocer diferentes aplicaciones o metodologías para su implementación en el aula. Tras la formación, el departamento de inglés podría diseñar actividades o proyectos adaptadas a las diferentes unidades para que el alumnado haga uso del Chromebook en el aula, fomentando su participación y mejorando su rendimiento académico y atención sostenida.

Referencias bibliográficas

- Ariza, C. P., Rueda Toncel, L. Á., & Blanchar, J. S. (2018). *El rendimiento académico: una problemática compleja*. *Boletín Redipe*, 7(7), 137–141. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/527>
- Bartés-Serrallonga, M., Adan, A., Solé-Casals, J., Caldú, X., Falcón, C., Pérez-Pàmies, M., & Serra-Grabulosa, J. M. (2014). Bases cerebrales de la atención sostenida y la memoria de trabajo: Un estudio de resonancia magnética funcional basado en el Continuous Performance Test. *Revista de Neurología*, 58(7), 289–295. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4646964>
- Blanch, J. S., Pueyo, M. V., & Navarro, R. (2022). *¿Aprender con pantallas? Voces del profesorado ante los efectos de la plataformización digital en la educación secundaria*. *Digital Education Review*, (48), 112–130. <https://doi.org/10.1344/der.2026.48.112-130>
- Cámara de Comptos de Navarra. (2025, 11 de junio). *Programa de digitalización del sistema educativo financiado con fondos Next Generation, 2021–2024* [Informe de fiscalización]. <https://camaradecomptos.navarra.es/es/actividad/informes/programa-de-digitalizacion-del-sistema-educativo-financiado-con-fondos-next>
- Carroza-Pacheco, A. M., León-del-Barco, B., & Bringas Molleda, C. (2025). *Academic performance and resilience in secondary education students*. *Journal of Intelligence*, 13, 56. <https://doi.org/10.3390/jintelligence13050056>
- Chiu, K., Lewis, F. C., Ashton, R., Cornish, K. M., & Johnson, K. A. (2022). Higher tablet use is associated with better sustained attention performance but poorer sleep quality in school-aged children. *Frontiers in Psychology*, 12, 742468. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.742468>
- Chun, M. M., Golomb, J. D., & Turk-Browne, N. B. (2011). A taxonomy of external and internal attention. *Annual Review of Psychology*, 62, 73–101. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.093008.100427>
- Cimarron-Tapuyo, D., Shiguango-Tanguila, L., Herrera-Rivas, K., & Vázquez-Álvarez, A. (2024). Evaluación educativa, herramienta para mejorar el rendimiento académico de estudiantes de cuarto año de EGB. *593 Digital Publisher CEIT*, 9(6), 532–553. <https://doi.org/10.33386/593dp.2024.6.2746>

- Conners, C. K. (2014). *Conners continuous performance test 3rd edition manual*. Multi-Health Systems.
- de la Peña, C., & Chaves Yuste, B. (2024). Metodología activa y digitalizada en L2: Efecto en el rendimiento académico. *Revista Signos. Estudios de Lingüística*, 57(114).
<https://revistasignos.cl/index.php/signos/article/view/601>
- Departamento de Educación del Gobierno de Navarra. (2025). *Evaluación diagnóstica censal: 2.º ESO, curso 2024–2025*.
https://www.educacion.navarra.es/documents/27590/3047454/Inf_global_Navarra_ED_2ESO_24_25_CAST.pdf/19da5029-392c-00d8-a553-561f130695e4
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135–168.
<https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Dunning, D. L., Parker, J., Griffiths, K., Bennett, M., Archer-Boyd, A., Bevan, A., Ahmed, S., Griffin, C., Foulkes, L., Leung, J., Sakhardande, A., Manly, T., Kuyken, W., Williams, J. M. G., Blakemore, S.-J., & Dalgleish, T. (2024). Sustaining attention in affective contexts during adolescence: Age-related differences and association with elevated symptoms of depression and anxiety. *Cognition and Emotion*, 38(7), 1122–1134.
<https://doi.org/10.1080/02699931.2024.2348730>
- Falcones Rodríguez, N., Villaprado Peñarrieta, S., & Mendoza Ponce, M. (2026). Sustained attention in learning English language. *Maestro y Sociedad*, 23(1), 299–310.
<https://maestroysociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/7417>
- Flores-Barrios, A., Nakakawa-Bernal, A., & de la Serna-Tuya, A. S. (2018). Revisión teórica del proceso de atención sostenida en la infancia y adolescencia. *Revista Chilena de Neuropsicología*, 13(1), 33–41.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7299829>
- Fortenbaugh, F. C., DeGutis, J., & Esterman, M. (2017). Recent theoretical, neural, and clinical advances in sustained attention research. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1396(1), 70–91. <https://doi.org/10.1111/nyas.13318>
- Gallen, C. L., Schaerlaeken, S., Younger, J. W., Project iLEAD Consortium, Anguera, J. A., & Gazzaley, A. (2023). Contribution of sustained attention abilities to real-world academic skills in children. *Scientific Reports*, 13, 2673.
<https://doi.org/10.1038/s41598-023-29427-w>

- González Villarón, M., & Egidio Gálvez, I. (2017). Factores explicativos del aprendizaje de la comprensión oral en lengua inglesa en educación secundaria: Comparación entre España y Holanda. *Revista Complutense de Educación*, 28(2), 591–607. https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2017.v28.n2.49634
- Guinn, P., Ramkisson, I., Hedrick, M., & Rishiq, D. (2025). Different attention domains and speech-in-noise performance: A preliminary study. *Journal of the American Academy of Audiology*, 36(2), 95–106. <https://doi.org/10.3766/jaaa.230043>
- Hobbiss, M. H., & Lavie, N. (2024). Sustained selective attention in adolescence: Cognitive development and predictors of distractibility at school. *Journal of Experimental Child Psychology*, 238, 105784. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2023.105784>
- Jiménez Ortega, J. I., Lizcano Casas, D., & Roa González, J. (2025). Análisis de la integración de recursos tecnológicos en las aulas de Educación Secundaria españolas [Analysis of technological resources integration in Spanish Secondary Education]. *European Public & Social Innovation Review*, 10, 1–20. <https://doi.org/10.31637/epsir-2025-1281>
- Martínez-Vicente, M., Martínez-Valderrey, V., Suárez-Riveiro, J. M., & Valiente-Barroso, C. (2023). Relationship between learning English as a foreign language and the executive attention profile in Spanish schoolchildren. *Psicología Educativa*, 29(2), 159–166. <https://doi.org/10.5093/psed2023a10>
- Meena, R., Badgujar, L. K., & Meena, S. (2025). Digital distractions: Evaluating the relationship between screen time and attention span in elementary students. *International Journal of Environmental Sciences*, 11(19s). <https://theaspd.com/index.php/ijes/article/view/4986>
- Menon, A. (2024). Digital Distraction and Its Impact on Attention Span in Teen Learners. *International Journal for Research in Education*, 13, 1–9. https://ijre.net/wp-content/uploads/2024/07/IJRE0724010009_Digital%20Distraction%20and%20Its%20Impact%20on%20Attention%20Span%20in%20Teen%20Learners.pdf
- Nasiri, E., Khalilzad, M., Hakimzadeh, Z., Isari, A., Faryabi-Yousefabad, S., Sadigh-Eteghad, S., & Naseri, A. (2023). A comprehensive review of attention tests: Can we assess what we exactly do not understand? *Egyptian Journal of Neurology, Psychiatry and Neurosurgery*, 59, 26. <https://doi.org/10.1186/s41983-023-00628-4>

- Navarrete-Artime, C., & Belver Domínguez, J. L. (2022). Evaluar con rúbricas: Una propuesta exitosa dentro del ABP. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 15(1), 101–117. <https://doi.org/10.15366/riee2022.15.1.006>
- Orben, A. (2020). Teenagers, screens and social media: A narrative review of reviews and key studies. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 55(4), 407–414. <https://doi.org/10.1007/s00127-019-01825-4>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2021). *Estrategia de la UNESCO sobre la Innovación Tecnológica en la Educación* (2022-2025). https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375776_spa
- Petersen, S. E., & Posner, M. I. (2012). The attention system of the human brain: 20 years after. *Annual Review of Neuroscience*, 35, 73–89. <https://doi.org/10.1146/annurev-neuro-062111-150525>
- Posner, M. I., & Petersen, S. E. (1990). The attention system of the human brain. *Annual Review of Neuroscience*, 13, 25–42. <https://doi.org/10.1146/annurev.ne.13.030190.000325>
- Rann, J. C., & Almor, A. (2025). An examination of sustained attention during complex multitasking scenarios. *Cognitive Research: Principles and Implications*, 10, 67. <https://doi.org/10.1186/s41235-025-00674-x>
- Reeves, A. (2020). Attention as a unitary concept. *Vision*, 4(4), 48. <https://doi.org/10.3390/vision4040048>
- Rosenberg, M. D., Finn, E. S., Scheinost, D., Papademetris, X., Shen, X., Constable, R. T., & Chun, M. M. (2016). A neuromarker of sustained attention from whole-brain functional connectivity. *Nature Neuroscience*, 19(1), 165–171. <https://doi.org/10.1038/nn.4179>
- Roussel, S. (2025). “Attention” in Second Language Learning: Implications for Teaching Practice. *Journal of the European Second Language Association*, 9(1), 200–215. <https://doi.org/10.22599/jesla.146>
- Sarter, M., Givens, B., & Bruno, J. P. (2001). The cognitive neuroscience of sustained attention: Where top-down meets bottom-up. *Brain Research Reviews*, 35(2), 146–160. [https://doi.org/10.1016/S0165-0173\(01\)00044-3](https://doi.org/10.1016/S0165-0173(01)00044-3)
- Silawi, R., Degani, T., & Prior, A. (2025). Additional language learning in ADHD: A call for research. *Applied Psycholinguistics*, 46, e47. <https://doi.org/10.1017/S0142716425100337>

- Thillay, A., Roux, S., Gissot, V., Carteau-Martin, I., Knight, R. T., Bonnet-Brilhault, F., & Bidet-Caulet, A. (2015). Sustained attention and prediction: Distinct brain maturation trajectories during adolescence. *Frontiers in Human Neuroscience*, 9, 519. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2015.00519>
- Trinczer, I. L., Dankner, Y., Frances-Israeli, S., Okamoto, Y. A., Clark, D., & Shalev, L. (2024). The Contribution of Sustained Attention and Response Inhibition to Reading Comprehension Among Japanese Adolescents. *Children*, 11(10), 1245. <https://doi.org/10.3390/children11101245>
- Tung, K. Y., Rivandi, M., Solang, D. J., Hariko, R., & Judijanto, L. (2025). Effects of digital learning platforms on academic achievement among secondary school students: A mixed-methods analysis. *Journal of Hunan University Natural Sciences*, 52(6), 1–14. <https://doi.org/10.55463/issn.1674-2974.52.6.8>
- Villar González, R., & García Beltrán, E. (2025). Percepciones de estudiantes y profesores sobre el uso del Chromebook: estudio de caso en Educación Secundaria. *Interdisciplinary Journal of Didactics*, (2), 1–24. <https://doi.org/10.14198/ijd.28125>
- Wang, L., & Chen, C. J. (2025). Factors affecting student academic performance: A systematic review. *International Journal on Studies in Education (IJonSE)*, 7(1), 1–47. <https://doi.org/10.46328/ijonse.276>
- Wilmer, H. H., Sherman, L. E., & Chein, J. M. (2017). Smartphones and cognition: A review of research exploring the links between mobile technology habits and cognitive functioning. *Frontiers in Psychology*, 8, 605. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00605>
- Yun, G.-Y., & Kim, S. (2025). Analysis of high school students' use of digital devices: Focus on learning and instruction elements. *Cogent Education*, 12(1), 2468008. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2025.2468008>
- Zapata-Lamana, R., Ibarra-Mora, J., Henriquez-Beltrán, M., Sepúlveda-Martin, S., Martínez-González, L., & Cigarroa, I. (2021). Aumento de horas de pantalla se asocia con un bajo rendimiento escolar. *Andes Pediátrica*, 92(4), 565–575. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S2452-60532021000400565&script=sci_arttext

Anexo 1. Consentimiento informado

