

***Retinentia*, Soporte Computacional basado en Metacognición:**

Carga Cognitiva y Adquisición de Vocabulario en Latín

Tesis de Maestría presentada por

Liliana Andrea Triana Perdomo

Dirigida por

Dr. Javier Oswaldo Moreno Caro

Maestría en Tecnologías de la Información Aplicadas a la Educación

Facultad de Ciencia y Tecnología

Universidad Pedagógica Nacional

Bogotá D.C.

2023

*A mi familia y, en especial, a Max,
con amor y agradecimiento infinito.*

Agradecimientos

Quisiera agradecer, en primer lugar, a mi tutor en la Universidad Pedagógica Nacional, el Dr. Javier Oswaldo Moreno Caro, el compartir sus conocimientos y experiencias y brindarme su constante apoyo, paciencia y empatía.

A los profesores de la Maestría en Tecnologías de la Información Aplicadas a la Educación, en especial al Dr. Jaime Ibáñez y al Dr. Omar López, su soporte y ayuda.

Al Dr. Jesús David Girado, a la Dra. Mónica Montes, al Dr. Juan Camilo Espejo y al Dr. Ronald Forero y a los demás colegas en la Universidad de La Sabana, sus palabras y oportunidades.

A los profesores del programa en Español y Filología Clásica de la Universidad Nacional de Colombia, en especial, a la profesora Paula Ruíz, su ayuda y disposición incondicional.

A mis colegas y amigos, el acompañarme y motivarme a seguir. Con un especial agradecimiento a Iván Orozco y a Marcela Avendaño.

A mi familia, en especial a Mel, el estar ahí y ayudarme a ver la vida más bonita; a mis padres, el soporte y apoyo total para cumplir mis sueños y metas; a mis hermanos y cuñados, los consejos y las sonrisas; a Wendy, el ser amiga, hermana y confidente; y, a Iván, su amor, apoyo constante y compañía en la búsqueda del camino.

Índice de Contenido

Introducción.....	9
Capítulo 1. Planteamiento del Problema.....	10
1.2. Objetivos.....	14
1.2.1. General.....	14
1.2.2. Específicos.....	14
Capítulo 2. Estado del arte.....	15
Capítulo 3. Marco Teórico.....	19
3.1. Lengua, Lengua Extranjera y Lenguas Clásicas.....	19
3.2. Adquisición de Vocabulario.....	21
3.3 Carga Cognitiva.....	23
3.4. Autorregulación del Aprendizaje.....	26
Capítulo 4. Metodología.....	28
4.1. Tipo de Estudio, Diseño y Variables.....	28
4.2. Población y Muestra.....	28
4.3. Instrumentos.....	29
4.4. Análisis de la Información.....	30
4.5. Procedimiento.....	30
4.6. Soporte Computacional.....	31
4.6.1. Secciones.....	32
4.6.2. Ruta de Navegación.....	34
4.7. Hipótesis.....	34
4.8. Aspectos Éticos.....	34
Capítulo 5. Resultados y Análisis de Resultados.....	36
5.1. Estadísticos Descriptivos.....	36
5.2. Verificación de Supuestos.....	37
5.2.1. Normalidad.....	37
5.2.2. Correlación de Variables Dependientes y Covariables.....	37
5.2.3. Homocedasticidad y Homogeneidad de los Hiperplanos de Regresión.....	38
5.3. Análisis Estadístico.....	38

5.3.1. Efecto del Soporte Computacional sobre la Carga Extrínseca y Germánica.....	38
5.3.2. Carga Intrínseca: Antes y Después de la Intervención.....	39
5.2.3. Vocabulario en Latín: Antes y Después de la Intervención.....	41
Capítulo 6. Discusión y Conclusiones.....	45
6.1. Validación del Soporte Computacional.....	45
6.2. Impacto del Soporte Computacional sobre la Adquisición de Vocabulario.....	47
6.3. Impacto del Soporte Computacional sobre la Carga Cognitiva	47
6.4. Conclusiones	50
6.5. Limitaciones y Proyecciones	51
Referencias.....	53
Anexos.....	66

Índice de Figuras

Figura 1. <i>Rutas de navegación propuestas a los estudiantes para el uso de Retinentia.</i>	35
Figura 2. <i>Comparación de medianas de carga intrínseca antes y después de la intervención según el tipo de soporte.</i>	40
Figura 3. <i>Comparación de medianas de conocimiento de vocabulario en latín antes y después de la intervención según el tipo de soporte.</i>	43

Índice de Tablas

Tabla 1. <i>Principios y estrategias de diseño recomendada para la carga cognitiva.</i>	24
Tabla 2. <i>Diseño pre y postest con grupo control.</i>	28
Tabla 3. <i>Resumen estadísticos descriptivos.</i>	37
Tabla 4. <i>Efecto significativo del efecto del soporte computacional sobre la carga cognitiva.</i>	39
Tabla 5. <i>Prueba U de Mann-Whitney de la carga intrínseca antes de la intervención.</i>	39
Tabla 6. <i>Prueba U de Mann-Whitney de la carga intrínseca después de la intervención.</i>	40
Tabla 7. <i>Prueba de Wilcoxon del grupo con apoyo metacognitivo.</i>	41
Tabla 8. <i>Prueba de Wilcoxon del grupo sin apoyo metacognitivo.</i>	41
Tabla 9. <i>Prueba U de Mann-Whitney de la prueba de vocabulario antes de la intervención.</i>	42
Tabla 10. <i>Prueba U de Mann-Whitney de la prueba de vocabulario después de la intervención.</i>	42
Tabla 11. <i>Prueba de Wilcoxon del grupo con apoyo metacognitivo.</i>	43
Tabla 12. <i>Prueba de Wilcoxon del grupo sin apoyo metacognitivo.</i>	44
Tabla 13. <i>Observaciones de la primera prueba piloto.</i>	46

Índice de Anexos

Anexos.....	66
Anexo A. Prueba de Vocabulario en Latín aplicada en <i>Proprofs Quiz Maker</i>	66
1. Tipo de Pregunta Equivalente de Latín en Español.....	67
1. Tipo de Pregunta de Completar los Espacios en Blanco en Oraciones en Latín	68
2. Tipo de Pregunta de Traducir a Español e Interpretar de Fragmentos Cortos en Latín	69

3. Cierre de la Prueba y Presentación de Soluciones.....	70
Anexo B. Test de Autorregulación para Evaluar el Esfuerzo Cognitivo.....	71
Anexo C. Secciones de <i>Retinentia</i>	75
1. Primera Sección. Mensaje de Bienvenida al Usuario.....	75
2. Primera Sección. Primera Fase del Ciclo de Autorregulación, Preparación, en el Soporte Computacional con Apoyo Metacognitivo.....	75
3. Segunda Sección. Vocabulario	76
4. Segunda Sección. División del Vocabulario por Capítulos del Manual Lingua Latina per se Illustrata, Pars I: Familia Romana (Ørberg, 1991)	76
5. Segunda Sección. División del Vocabulario por Categorías Gramaticales	77
6. Segunda Sección. Segunda Fase del Ciclo de Autorregulación, Ejecución, en el Soporte Computacional con Apoyo Metacognitivo.....	77
7. Segunda Sección. Tercera Fase del Ciclo de Autorregulación, Autorreflexión, en el Soporte Computacional con Apoyo Metacognitivo.....	79
8. Tercera Sección. Temas Gramaticales	79
9. Tercera Sección. Unidad sobre Qué es la Voz Pasiva en el Soporte Computacional sin Apoyo Metacognitivo	80
10. Tercera Sección. Unidad sobre Qué son los Pronombres Relativos en el Soporte Computacional con Apoyo Metacognitivo.....	81
11. Cuarta Sección. Ayudas.....	82
Anexo D. Estadísticos Descriptivos	83
1. Covariables (Pretest).....	83
2. Variables Dependientes (Postest).....	85
Anexo E. Verificación de Supuestos.....	89
1. Normalidad entre Tipo de Soporte y Covariables (Pretest).....	89
2. Normalidad entre Tipo de Soporte y Variables Dependientes (Postest).....	90
3. Resultados Correlación de Pearson	91
4. Prueba de Box de la Igualdad de Matrices de Covarianzas y Contrastes Multivariados	91
5. Prueba de Levene de Homogeneidad de Varianzas Basándose en la Media	91
Anexo F. Análisis estadístico MANCOVA de una sola vía.....	92
1. Estadísticos Descriptivos.....	92
2. Contraste Multivariado (Traza de Pillai)	93
3. Prueba de los Efectos Inter-sujetos	94

Anexo G. Pruebas no Paramétrica de Carga Intrínseca	96
1. Estadísticos Descriptivos Grupo con Soporte Metacognitivo	96
2. Estadísticos Descriptivos Grupo sin Soporte Metacognitivo	96
3. Prueba de Mann-Whitney Carga Intrínseca Inicial	97
4. Prueba de Mann-Whitney Carga Intrínseca Final	97
5. Prueba de Wilcoxon Grupo con Soporte Metacognitivo	97
6. Tamaño del Efecto (r) en la Prueba de Wilcoxon Grupo con Soporte Metacognitivo.....	98
7. Prueba Wilcoxon Grupo sin Soporte Metacognitivo	98
8. Tamaño del Efecto (r) en la Prueba de Wilcoxon Grupo sin Soporte Metacognitivo.....	98
Anexo H. Pruebas no Paramétricas de la Prueba de Conocimiento de Vocabulario en Latín	99
1. Estadísticos Descriptivos Grupo con Soporte Metacognitivo	99
2. Estadísticos Descriptivos Grupo sin Soporte Metacognitivo	99
3. Prueba de Mann-Whitney Prueba de Latín Inicial	100
4. Prueba de Mann-Whitney Grupo de Latín Final	100
5. Prueba de Wilcoxon Grupo con Soporte Metacognitivo	100
6. Tamaño del Efecto (r) en la Prueba de Wilcoxon Grupo con Soporte Metacognitivo.....	101
7. Prueba de Wilcoxon Grupo sin Soporte Metacognitivo	101
8. Tamaño del Efecto (r) en la Prueba de Wilcoxon Grupo sin Soporte Metacognitivo.....	101
Anexo I. Comparación Medias y Medianas de Covariables y Variables Dependientes con y sin Apoyo Metacognitivo	102

Introducción

En los últimos años, el mundo entero se enfrentó a una transformación en todos los aspectos de la vida cotidiana a causa de la pandemia causada por el COVID-19. Entre ellos, la educación se ha adaptado a la nueva realidad y a las nuevas condiciones. Para ello, la tecnología ha sido fundamental y, a pesar de que antes ya se usaba con reserva, se ha evidenciado mayormente que es una herramienta para apoyar y potenciar los procesos de aprendizaje de los estudiantes. Con relación a la adquisición de una segunda lengua, la tecnología también ha tomado un papel fundamental al permitir un uso ubicuo, flexible, personalizado y adaptativo según las necesidades de cada estudiante. Además, la posibilidad de interactuar con contenidos, aplicaciones y herramientas en distintos dispositivos facilita la implementación de recursos en clase y el estudio independiente de los alumnos.

Por otro lado, es sabido que las lenguas modernas cuentan con una mayor cantidad de estudios, investigaciones y recursos didácticos disponibles que las lenguas clásicas. Por tal motivo, esta investigación tiene como objetivo analizar el efecto de un ambiente de aprendizaje que involucra un soporte computacional para apoyar la adquisición de vocabulario y la carga cognitiva, así como la metacognición en estudiantes universitarios en un curso de latín, sobre. Para ello, se lleva a cabo un estudio de tipo cuasiexperimental con un diseño con un grupo control y otro experimental, los cuales estaban conformados previamente y de manera aleatoria según el criterio de la Universidad Nacional de Colombia, donde se realizó la intervención durante la segunda mitad del segundo semestre del año. Se contó con la participación de 54 estudiantes inscritos en los cursos de Latín Básico I, quienes mayormente estudian en el programa de Licenciatura en Español y Filología Clásica y en otros programas como filosofía e ingeniería mecánica. Como instrumentos de recolección de datos, se realizó la aplicación de un pretest y un postest de dos cuestionarios: una prueba de conocimiento de vocabulario en latín y el test de autorreporte para evaluar el esfuerzo cognitivo. El soporte computacional fue desarrollado en *Google Sites* y se denominó “Retinentia”, sustantivo latino que en español significa retención en la memoria, recuerdo.

Este documento está compuesto por seis (6) capítulos. En el primer capítulo, se presentan el problema de investigación y su justificación, así como la pregunta y los objetivos del estudio. En el segundo capítulo, se mencionan los antecedentes y el estado del arte señalando los estudios relevantes y los vacíos de conocimientos que fueron identificados. En el tercer capítulo, se desarrolla el marco teórico en torno a los temas y las teorías principales que inciden y sustentan en este estudio. El cuarto capítulo está dedicado a la descripción de los aspectos metodológicos que guían el estudio, la intervención y el soporte computacional desarrollado. En el quinto capítulo, se presentan los resultados de investigación con su respectivo análisis estadístico. En el capítulo sexto, se presenta la discusión sobre los resultados y su relación con los antecedentes, el estado del arte y el marco teórico, lo que, finalmente, permite establecer las conclusiones de los hallazgos y las limitaciones y las recomendaciones para estudios futuros.

Capítulo 1.

Planteamiento del Problema

En los últimos años, el mundo entero ha vivido un cambio significativo en todos los aspectos de su cotidianidad (tanto en el comercio, el transporte, la economía, el trabajo, como en la educación), los cuales se vieron afectados por las medidas adoptadas para evitar la propagación del COVID-19 (Organización Mundial de la Salud (OMS), 2020). Por ejemplo, el ámbito educativo tuvo que adaptarse a la nueva realidad, tornándose todo un reto para continuar impartiendo aprendizajes en una situación y unas condiciones que no se había vivido anteriormente (Marinoni, van't Land y Jensen, 2020; Sun, Tang y Zuo, 2020). Sin embargo, en esta pandemia, un aspecto clave para alcanzar y lograr la continuación de procesos educativos fue la tecnología. En efecto, fue necesario usar las tecnologías para continuar con la educación y acatar las normas de protección (Barloza, *et al.*, 2020).

La adaptación de los procesos educativos de forma presencial a una modalidad virtual representó todo un reto para los educadores y los estudiantes, e incluso para familiares y cuidadores, de todo el mundo (CEPAL, 2021). Siguiendo a Ambuludí y Cabrera (2021), los estudiantes son artífices de sus propios conocimientos, que son adquiridos con sus propias experiencias e interacciones; sin embargo, estas se vieron afectadas con el cambio abrupto de modalidad y las restricciones impuestas, lo que representó una barrera cultural y social frente a la nueva realidad del momento.

Con relación a los docentes, Vanegas (2020) afirma que su labor debe enfocarse en fomentar estrategias de motivación y planificación. Aunque esta labor la realizaban los docentes en las aulas de manera presencial, se tornó más complejo en la modalidad virtual, pues no solo tenían que tener conocimiento sobre el uso de tecnología y de los recursos con los que contaba, sino que también debían adaptar los aprendizajes y generar estrategias para mantener interesados a sus alumnos en la nueva modalidad adoptada (Marinoni, van't Land y Jensen, 2020; Sun, Tang y Zuo, 2020). Así, las tecnologías han funcionado como un puente de intercambio de conocimiento con sus estudiantes (Barloza, *et al.*, 2020). Sun, Tang y Zuo (2020) afirman que el acompañamiento y el apoyo de los docentes ha sido fundamental para el estrés mental y la ansiedad de los alumnos producidos por la cuarentena (Marinoni, van't Land y Jensen, 2020). Sin embargo, esto resultó como un desafío imprevisto para los profesores en la virtualidad, pues debían tener en cuenta la protección y el apoyo a la salud mental y la autorregulación, por lo que tomó un alto nivel de importancia en los procesos educativos (Sun, Tang y Zuo, 2020).

En este punto de la pandemia, cuando la población ya no tiene las restricciones más extremas y se han flexibilizado las medidas de cuidado, se puede ver que la implementación de tecnologías en la educación se mantiene y no se vislumbra su desaparición o la posibilidad de dejar de ser empleadas (George, Glasserman, Ruiz y Rocha, 2022; Ministerio de Educación Nacional (MEN), 2021; Snelling, 2022). Por esto, al realizar una proyección de cursos, cátedras, currículos y demás, debe incluirse dentro de su desarrollo la implementación de modalidad presencial, virtual e híbrida, en búsqueda del

fortalecimiento de los procesos autorreguladores y de aprendizaje temático. A pesar de que las clases virtuales han evolucionado de una forma acelerada en el área de lenguas modernas, por ejemplo, con plataformas o aplicaciones, es un proceso diferente para las lenguas clásicas.

Al enseñar lenguas clásicas, el docente se enfrenta a un panorama limitado en comparación con las lenguas modernas, ya que los procesos evolutivos de la enseñanza han sido distintos, el número de investigaciones y de investigadores es menor, los recursos se han creado en un volumen menor para el griego antiguo y el latín y hay una ausencia notable de hablantes nativos (Martínez, 2008; Triana, 2018). Por ello, la actualización de didácticas, metodologías, estrategias y recursos enfocados a la enseñanza de estas lenguas se vuelve imprescindible para ofrecer los contenidos de forma amena, motivadora y llamativa para nuevas generaciones. Para ello, es imprescindible conocer las dificultades de los alumnos. Entre dichas dificultades se pueden resaltar: la desorientación de los alumnos al conocer una lengua clásica; en muchos países, el inicio de estudios clásicos es únicamente en nivel universitario; las metodologías, las estrategias y los manuales usados para su enseñanza y aprendizaje; rara vez se logra el desarrollo pleno de las competencias de un estudiante de lenguas (escucha, habla, escritura y lectura); la dificultad de retener contenidos, gramaticales y lexicales, y la imposibilidad de usar una lengua clásica en distintos contextos; la adquisición y el afianzamiento del vocabulario; entre otros (Forero, 2018; Meynet, 2013; Ramos, 2015).

De hecho, la adquisición de vocabulario es la mayor dificultad que presentan también los estudiantes de lenguas modernas (Villegas, 2019; Roldán, 2016; Valero y Jiménez, 2015), pero en especial lo es para aquellos que deciden estudiar lenguas clásicas (Forero, 2018; García, 2017; Villalobos, 2005). Esto se debe a diferentes motivos, entre ellos: actualmente las lenguas clásicas no son aprendidas como lengua materna o no son habladas por números significativos de personas; las clases consisten en la lectura de textos, su análisis morfosintáctico y su traducción; el vocabulario se limita al utilizado en los textos leídos y se presenta en listas con su traducción equivalente en la lengua materna del alumno, por lo que no se logra afianzar y se necesita de manera continua la consulta del listado o del diccionario. Esta metodología puede resultar monótona y tediosa en el proceso de aprendizaje e, incluso, causar emociones como ansiedad, miedo o frustración que resulta en la deserción de los estudiantes.

Díaz (2014) propone tres factores que pueden causar la dificultad en la adquisición del vocabulario: los externos, los contextuales y los internos. También, la autora considera que la motivación es fundamental para aprender una lengua (Keller, 2008; Martínez, 2007), así como las emociones que se generan por experiencias que condicionan los procesos de aprendizaje tales como alegría, euforia, temor, miedo, entre otras (Delgado, 2015; Roldán, 2016). Ahora bien, es posible proponer estrategias que transformen de manera positiva los factores mencionados y, así, conseguir el afianzamiento del vocabulario. Dicha transformación puede lograrse por medio de un cambio en el método de la clase, la estrategia, la dinámica o la inclusión de tecnologías. Como ejemplo, se puede rastrear una mejora en los resultados al realizar modificaciones en los métodos usados, modificaciones relacionadas con la ludificación del aula (García y Hijón, 2017; Markanastasakis, 2019) o con el cambio de metodología didáctica en el aula (Jordan, 2000; Tucker, 2012). Finalmente, vale la pena destacar los

beneficios que han surgido del uso de la tecnología en la enseñanza de lenguas modernas, en especial, en la adquisición del vocabulario en trabajos como los de Lerís, Vea y Velamazán (2015) que proponen el uso del aprendizaje adaptativo en *Moodle*; los de Biedalak y Piotr (2012) sobre la aplicación de *SuperMemo*; los de Santos, Baima y Bottentuit (2023) sobre las aplicaciones *Memrise*, *Duolingo* y *Busuu*; los de Furuseth y Versvik (2018) y Shamil (2018) vinculados al uso de programas, *Kahoot!* y *Quizizz* respectivamente, para el aprendizaje de contenidos.

En lo que respecta a la selección de estrategias pedagógicas y contenido educativo, resulta todo un reto conjugarlo con la forma correcta de clasificar, organizar y gestionar el contenido que se quiere transmitir. El docente se encuentra antes un amplio abanico de opciones y oportunidades del cual debe seleccionar el que considere adecuado para el contenido y sus estudiantes. Por un lado, se puede encontrar con teorías como la de la carga cognitiva. Según Andrade (2012), esta es una teoría que menciona la capacidad y el funcionamiento de la memoria al enfrentarse a nueva información. Por otro lado, sobre la inclusión de tecnología en la educación, Zuart y Porto (2021) mencionan que la enseñanza de forma virtual debe dar origen a comunidades virtuales de aprendizaje y así lograr una interacción adecuada entre la herramienta tecnológica, el estudiante y el contenido que se está impartiendo. De esta manera, la selección y el desarrollo adecuado, actual y pertinente de una metodología para la enseñanza de lenguas clásicas permitiría a docentes y estudiantes enfrentarse a un mundo más ameno de posibilidades y enseñanzas aplicadas a esta área.

Así, esta investigación se realiza con estudiantes de la Licenciatura en Español y Filología Clásica, programa ofrecido por la Universidad Nacional de Colombia, y estudiantes de otros programas inscritos en los cursos de Latín Básico I. Este trabajo surge por la necesidad de apoyar y mejorar la adquisición y el afianzamiento del vocabulario de latín por medio de un soporte computacional debido a cuatro (4) motivos fundamentales. En primer lugar, como se mencionó, el vocabulario es la mayor dificultad que presentan los alumnos de una lengua clásica (Martínez, 2008; Villegas, 2019; Ramos, 2015), pues la dedicación y el tiempo que se debe invertir para ello es mayor que con otros tópicos (Coce y Ventura, 2016; Forero, 2018; Halperin, 1922). En segundo lugar, se cuenta con pocos cursos, métodos o metodologías que garanticen la enseñanza y el aprendizaje efectivo de las lenguas clásicas, puesto que se continúa dictando clases con el método tradicional, es decir, se siguen manuales antiguos o no diseñados para hispanohablantes o cercanos, se hace un gran énfasis en el estudio de la gramática, se enfoca el estudio en la traducción de los textos, se realizan ejercicios repetitivos, se espera que el estudiante memorice largas listas de vocabulario o, de vez en cuando, se usa un apoyo de algunas herramientas tecnológicas para cambiar la dinámica (Esmerat, 1964; Martínez, 2008; Meynet, 2013).

En tercer lugar, los estudiantes que ingresan a la Licenciatura son una población con características diversas. Además, algunos desconocen la malla curricular o tienen interés únicamente en el componente relacionado con la lengua española y al ser de carácter obligatorio el estudio clásico se desaniman y abandonan o tienen un rendimiento bajo. También, a partir de la pandemia u otros motivos personales, se hizo evidente que los universitarios pueden presentar desequilibrios emocionales fuertes que afectan sus procesos académicos, así como la inequidad en las condiciones de acceso a Internet y al uso de dispositivos, lo que dificulta la continuidad de los procesos de aprendizaje y

la transmisión de conocimientos. Por último, la implementación de soporte computacional ha sido planeada y desarrollada para ser realizada de manera complementaria a las clases con el propósito de facilitar los contenidos a los estudiantes, fomentar su motivación y apoyar los procesos del aula (Forero y Triana, 2019; Triana, 2018). Adicionalmente, existe un amplio espectro de sitios web o aplicaciones que tienen como finalidad apoyar una lengua extranjera y la adquisición del vocabulario, pero ocurre lo contrario con las lenguas clásicas, pues muchas se enfocan en aspectos gramaticales, históricos, culturales, son diccionarios o están fuera del contexto actual o cercano de los estudiantes. (Villalobos, 2005; Triana, 2018). De hecho, no existe suficiente evidencia empírica sobre la enseñanza y el aprendizaje de lenguas clásicas en sitios web, ni se identifican modelos pedagógicos, estrategias, teorías cognitivas o de autorregulación, ni soportes computacionales implementados para facilitar la adquisición de vocabulario en latín o griego antiguo con resultados concluyentes.

Por tal motivo, al elaborar estrategias pedagógicas es importante tener en cuenta diversos aspectos que pueden interferir en los aprendizajes propios de los estudiantes. Por ejemplo, la sobrecarga de la memoria y la ansiedad genera en los estudiantes un limitante para un correcto rendimiento en la adquisición de saberes (Chen y Chang, 2009). A este respecto, se proponen teorías como la teoría de la carga cognitiva (Andrade, 2012; Chen y Chang, 2009; Leppink, Paas, van Gog, van der Vleuten y van Merriënboer, 2013). De esta manera, se pretende que el estudiante no solo logre los conocimientos que se pretenden impartir, sino que, se pueda garantizar que los aprendizajes adquiridos sean suficientes y necesarios, sin sobrecargar al estudiante ni impartir enseñanzas no necesarias. Así mismo, son importantes los procesos cognitivos realizados por los estudiantes al momento de enfrentarse a una tarea y las estrategias que usan para lograrla, en otras palabras, es preciso tener en cuenta su proceso de metacognición y de autorregulación del aprendizaje (García, 2014; Panadero y Alonso, 2014; Solé, Mumbardó, Company, Balmaña y Corbella, 2019; Vandeveldde, Van Keer y Rosseel, 2013).

De esta manera, la presente investigación pretende analizar el efecto de un ambiente de aprendizaje, que involucra un soporte computacional para apoyar la metacognición a partir del modelo Zimmerman, sobre la carga cognitiva y la adquisición de vocabulario de latín, de una forma óptima para apoyar el estudio de la lengua en estudiantes universitarios. A partir de lo anterior, se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es el efecto de un soporte computacional para apoyar la metacognición, a partir del modelo de Zimmerman, sobre la adquisición de vocabulario y la carga cognitiva de sujetos que interactúan en un curso de latín en la Universidad Nacional de Colombia?

1.2. Objetivos

1.2.1. General

Analizar el efecto de un ambiente de aprendizaje, que involucra un soporte computacional para apoyar la metacognición, sobre la carga cognitiva y la adquisición de vocabulario en un curso de latín.

1.2.2. Específicos

Validar un ambiente de aprendizaje para apoyar la adquisición de vocabulario en latín y favorecer la carga cognitiva, a partir del modelo de autorregulación de Zimmerman, así como las recomendaciones de Merriënboer y Sweller sobre carga cognitiva.

Identificar el impacto del apoyo metacognitivo sobre la adquisición de vocabulario.

Determinar el impacto del apoyo metacognitivo sobre la carga cognitiva.

Capítulo 2.

Estado del arte

Para esta propuesta, se realizó una búsqueda y revisión de literatura académica teniendo en cuenta dos (2) aspectos. Por un lado, se tuvieron en cuenta descriptores relacionados con el tema de esta investigación, los cuales fueron: (1) adquisición de vocabulario (vocabulary/lexical acquisition) y carga cognitiva (cognitive load); (2) adquisición de vocabulario (vocabulary/lexical acquisition) y autorregulación (self-regulation/selfregulation/self regulation); (3) tecnología para apoyar la adquisición de vocabulario (technology to support vocabulary acquisition); y, (4) lenguas clásicas, latín, griego antiguo (classical languages, latin, ancient greek). Además, se indagó por trabajos que abordaran temas de manera conjunta en distintas fórmulas de búsqueda: 1+3; 1+4; 2+3; 2+4; y, 3+4.

Por otro lado, se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de inclusión: (1) años de publicación entre 2018 y 2023; en español, inglés o portugués; documentos de tipo revisión sistemática, meta-análisis, artículos de revisión, artículos académicos o tesis de maestría o doctorado; y, por último, que hayan sido publicados en revistas indexadas, repositorios universitarios o de instituciones reconocidas. Al respecto, cabe destacar que dichos criterios se escogieron con el fin de dar claridad y ser lo más cercano posible a la investigación que actualmente en curso en el presente texto, enfocado a una integración de aspectos generales empleados en el desarrollo de las estrategias de adquisición de lenguas clásicas con ayuda de herramientas tecnológicas. Se hizo la búsqueda principalmente en bases de datos académicas como Web of Science (WoS), Scielo, Dialnet, ERIC y EBSCO, repositorio de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN), repositorios universitarios y, de igual forma, se emplearon motores de búsqueda como Google y Google Scholar.

En definitiva, en el aprendizaje y la enseñanza de una segunda lengua, es importante promover la adquisición de vocabulario de una forma adecuada para que el estudiante lleve a cabo procesos cognitivos en un orden y nivel óptimos. Al respecto, Schimitt (2019), en su investigación “Comprensión de la adquisición, instrucción y evaluación del vocabulario: una agenda de investigación”, realiza una revisión sistemática de seis (6) temáticas, dentro de las cuales se encuentran el modelo de adquisición de vocabulario, la comprensión del conocimiento de vocabulario, la incorporación de principios de enseñanza y aprendizaje en textos, la exposición al lenguaje extramural, las medidas informativas del conocimiento de vocabulario y la fluidez como parte de la competencia.

Como parte de la revisión de literatura realizada sobre la adquisición de vocabulario, aspectos y métodos involucrados, es imprescindible conocer cómo estas pueden llegar a afectar directamente la efectividad y la eficiencia del estudiante al realizar el proceso de adquisición de una segunda lengua. En este orden, es posible afirmar que la adquisición del lenguaje no es solamente un enriquecimiento de vocabulario, sino que compete y abarca otras formas. Dentro de esto, Bovolenta y Marsden (2021) mencionan en su investigación “Predicción y aprendizaje basado errores en el procesamiento y adquisición de la segunda lengua” el papel que cumple la predicción y el desarrollo de esta en lengua

materna y segunda lengua, junto con las limitaciones que pueden presentarse en esta. Por su parte, Silva y Otwinowska (2017) mencionan en su investigación “Adquisición de vocabulario y jóvenes estudiantes: tareas diferentes, cargas de participación similares”, que el constructo motivacional cognitivo puede dar explicación a los niveles de efectividad en las tareas de aprendizaje de una segunda lengua.

Justamente, con relación a la carga cognitiva y la adquisición de vocabulario, estudios como los de Ünal (2021) y Flemban (2018) señalan que la creación y el uso de herramientas educativas y tecnológicas con instrucciones claras y agradables ayudan al estudiante a mantener el recuerdo de las palabras estudiadas. Por un lado, el artículo de Ünal (2021) consistió en conocer la relación entre la lectura y la adquisición de vocabulario haciendo uso de mensajes en ventanas emergentes en dispositivos electrónicos. Los hallazgos evidenciaron que la interacción con dichas anotaciones léxicas condujeron a una respuesta inmediata y a un mejor desempeño en las pruebas aplicadas y, por lo tanto, a un mejor manejo de la carga cognitiva. Por otro lado, Flemban (2018) menciona que los estudios previos no proporcionan evidencias suficientes para afirmar que los agentes pedagógicos animados (APA) integrados en entornos multimedia optimizan la carga cognitiva, tengan un efecto motivacional positivo o permitan el aprendizaje significativo. Por tal motivo, el autor se centra en dichos factores para desarrollar un APA para facilitar al estudiante la adquisición de vocabulario, apoyar su proceso cognitivo y aumentar su motivación teniendo resultados positivos en especial para la carga intrínseca y extrínseca de los estudiantes.

Incluso, se han realizado estudios relacionados con la teoría de la carga cognitiva y el aprendizaje de las lenguas clásicas. Sobre el estudio del griego antiguo, Tammen (2018) señala que la repetición es útil para el aprendizaje de lenguas, pues se afirma que la repetición verbal de las palabras de una lengua no nativa tiene un efecto sobre el cerebro integrando la red neuronal. De hecho, cuando la lengua nativa y la lengua no nativa son similares (por ejemplo, español y francés), el esfuerzo de carga cognitiva es menor; mientras que, cuando la lengua no nativa es más distante (por ejemplo, español y persa o aquellos que son distintos completamente en alfabeto y en estructuras oracionales), el esfuerzo de carga cognitiva es mayor. Esto explica algunas de las dificultades que presentan los estudiantes. De esta manera, el autor afirma que la “repetición espaciada” es una de las mejores estrategias de aprendizaje.

Bartelds (2021, 2022) ha realizado investigaciones exploratorias y cualitativas en las que analiza las dificultades cognitivas que tienen los estudiantes de griego antiguo para realizar una tarea de traducción de un texto, pues cometen errores en el uso del diccionario, caracterizado por ser un proceso lento y de verificación constante, siendo un modelo de bucle de avanzar y retroceder entre el texto y el diccionario. De las observaciones hechas a los mejores estudiantes de los cursos, se concluyó que el éxito en el uso del diccionario consistía en la activación y la formación de esquemas mentales de modo que se redujera la carga cognitiva. Dichos esquemas los logran a través del uso de la negrita, el resaltado y el subrayado de palabras o definiciones, así como la información de los lemas y la relación entre ellos. Al respecto, Gellar (2018) también afirma que el uso de siete (7) principios de la neurociencia ayudan a tratar técnicas relevantes para la enseñanza de lenguas, de modo que son útiles para el diseño y la

pedagogía en el aula. Entre dichos principios, se encuentran cuatro (4) principios relevantes para esta investigación: el aprendizaje depende de la motivación, la adquisición de habilidades complejas depende de la automaticidad y la integración de las tareas básicas, la reflexión y la metacognición son esenciales para un aprendizaje exitoso y el entorno del curso y el desarrollo de la identidad de los estudiantes tienen efectos profundos en la eficacia del aprendizaje.

De esta manera, es posible evidenciar que existe una relación entre la teoría de la carga cognitiva y la autorregulación del aprendizaje en el estudio de una segunda lengua. Esto es afirmado por investigaciones como las de Seufert (2018) y de Eitel, Endres y Renkl (2020). Ambos estudios resaltan que cada concepto hasta el momento se ha desarrollado de manera independiente a pesar de que su interacción es inherente, puesto que las fases de la autorregulación promueven una carga intrínseca, extrínseca y germánica. Por tal motivo, los estudios tienen como fin conocer, ejemplificar, profundizar y unir ambos conceptos para comprender mejor los procesos de aprendizaje. Entre los hallazgos, vale la pena destacar que hay una influencia del autocontrol, parte de la fase de ejecución, sobre la carga cognitiva, pues, por ejemplo, en los casos que se disminuye el autocontrol, se percibe un aumento en la carga extrínseca y viceversa.

Así, dicho factor de autorregulación influye en el proceso de aprendizaje del estudiante. Teng y Zhang (2022) en su artículo realizan una búsqueda de conocimiento enfocada a identificar la relación existente entre la autorregulación y el aprendizaje de una segunda lengua, concluyendo que la autorregulación contribuye al desarrollo de habilidades en los usuarios. De igual forma, Zhang y Zou (2022) realizan una revisión de artículos enfocada a la identificación de estrategias de aprendizaje con contenido de autorregulación; en dicha búsqueda, encontraron semejanzas entre las investigaciones que abordaban modos de apoyo al docente en el desarrollo de estrategias cognitivas para el desarrollo de autorregulación en los estudiantes. Žaper (2018) señala que los estudios de autorregulación del vocabulario son recientes y de gran interés en muchos campos de estudio. Además, estos estudios son fundamentales para el aprendizaje exitoso del léxico, lo que se confirma en los resultados y sus análisis, pues sus hallazgos indican una correlación estadísticamente significativa, siendo así un factor positivo y favorable y es conveniente trabajarlo en los estudiantes.

El desarrollo de las habilidades y las competencias en una segunda lengua se lleva a cabo por diversos métodos. La aplicación de tecnologías ha permitido un avance significativo en la adquisición de habilidades por los estudiantes. En este sentido, respecto a los criterios propuestos, es destacable la cantidad de investigaciones actuales que incluyen herramientas o apoyos tecnológicos para incentivar o mejorar las habilidades en lenguas extranjeras y, en especial, para la adquisición de vocabulario, siendo una de las áreas más implementadas y desarrolladas en los últimos años. Autores, como Díez (2020), mencionan la importancia de la integración de las TIC en la enseñanza y aprendizaje de vocabulario y proponen un listado de herramientas opcionales y viables para la integración en la enseñanza de lenguas. En este sentido, es posible identificar la inclinación positiva a la implementación de dichas tecnologías. Además, al respecto Valencia y Serrano (2020) y Noa y otros (2022), realizaron revisiones sistemáticas enfocadas a la identificación de aspectos positivos y negativos en la implementación de tecnologías al aprendizaje de una segunda lengua en estudiantes. A partir de sus revisiones, fue posible

identificar, en ambos casos, que en gran medida dicha implementación resulta positiva para los estudiantes a quienes se les facilitó la adquisición por estos medios.

Dentro de las aplicaciones tecnológicas para la adquisición de vocabulario, es necesario mencionar un campo destacable, que ha ampliado su rango de desarrollo en los últimos años y que se enfoca en la implementación y el desarrollo de aplicaciones para la enseñanza y aprendizaje de diversas áreas del conocimiento de manera más amena y eficiente. Al respecto, Gómez y Urraco (2022), Sánchez (2022) y Santos, Baima y Bottentuit (2023) realizaron investigaciones relacionadas con la implementación de aplicaciones, principalmente para uso en dispositivos móviles, y su impacto en el aprendizaje de segundas lenguas para la adquisición de vocabulario. Estos estudios se enfocaron en la revisión, la observación, la medición y el análisis de la interacción que tuvieron los usuarios y sus resultados, percepciones y comentarios. Finalmente, se pudo identificar que los individuos que estaban expuestos a palabras en otra lengua al interactuar con tarjetas, lecturas cortas, juegos, actividades y contenido interactivo aumentaban su léxico de forma importante. Los resultados de las investigaciones mencionadas relacionan de forma positiva la implementación de tecnologías en el aprendizaje de vocabulario de segundas lenguas con beneficios como aumentar la motivación de los estudiantes, favorecer su input y brindarles flexibilidad, ubicuidad y accesibilidad. En especial, el estudio de Santos, Baima y Bottentuit (2023) concluye que *Memrise* y *Busuu* ofrecen el mejor contenido de aprendizaje y la interacción con el usuario es amena, intuitiva y fácil. Sin embargo, se debe mencionar que en la presente investigación se pretende enfocar el aprendizaje en lenguas clásicas, de las cuales no se encontraron estudios o investigaciones con relación al uso de aplicaciones para la adquisición de vocabulario de latín y griego clásico. Cabe aclarar, que esto no implica que no se encuentren aplicaciones o juegos que tengan como finalidad apoyar el aprendizaje de dichas lenguas.

Con esto en mente, Forero y otros (2022) realizan una investigación en la cual se lleva a cabo la implementación de Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) a la enseñanza de lenguas clásicas, obteniendo resultados positivos en los estudiantes respecto a su rendimiento académico, motivación y desarrollo de las clases. Esto indica un claro aprovechamiento de las estrategias para el desarrollo específico de las lenguas clásicas. Así mismo, Forero y Triana (2022) describen la manera en que se adaptaron y se reestructuraron las clases de latín y griego antiguo en la modalidad remota, lo cual exige el uso de tecnología completamente. Los docentes narran en su experiencia la creación de material audiovisual, nuevas estrategias didácticas y actividades interactivas que no solo aportaban a la adquisición de la gramática, sino que también ayudaban a afianzar el vocabulario en una clase más amena y dinámica.

Con relación a las lenguas clásicas, cabe mencionar que no se encontraron documentos de tipo revisión sistemática, meta-análisis o artículos de revisión que dieran cuenta sobre la adquisición de vocabulario, el fomento de autorregulación en los estudiantes, el estudio de la carga cognitiva o la implementación de TIC o TAC. Las publicaciones encontradas sobre el aprendizaje y la enseñanza de latín o griego antiguo fueron principalmente artículos académicos o tesis de maestría o doctorado, los cuales, en pocas ocasiones, incluían el uso de la tecnología en el aula y tenían como objetivo la gramática, la traducción o la memorización de vocabulario para apoyar alguna.

Capítulo 3.

Marco Teórico

3.1. Lengua, Lengua Extranjera y Lenguas Clásicas

Al adquirir una lengua, el individuo apropia un sistema de símbolos basado en la comunicación de un país, una comunidad o un grupo de hablantes lingüísticos (Lyons, 1984). Para entender lo que implica la adquisición de una lengua extranjera o una segunda lengua, es imprescindible entender la lengua y su relación con las competencias lingüísticas que desarrolla la persona. El término lengua tiene diversas connotaciones. Esto hace difícil encontrar una definición exclusiva y acertada sobre lo que significa; sin embargo, gracias a recopilaciones elaboradas por diversos autores es posible identificar pistas o caminos que pueden tomarse para entender el término. Montes (1980) define la lengua como un sistema lingüístico que se caracteriza por la diferenciación, el alto grado de nivelación y la tradición literaria. Esto indica que la lengua no es solamente un carácter que evoca un solo elemento, sino que, por el contrario, contiene diversos aspectos que la hacen única y que pueden llegar a ser aún más importante para una comunidad que el sistema lingüístico como tal.

Autores como Chomsky, Saussure, Hall, Sapir, entre otros, atribuyen la lengua a sistemas de símbolos diseñados para la comunicación. Por su parte, Lyons afirma que la relación entre lengua y lingüística marca un camino importante en el desarrollo del lenguaje de un individuo (1984). Si bien se entiende la lengua como aquella que se habla, las habilidades lingüísticas representan un marco referente para entender el nivel de desarrollo que alcanza un individuo en su adquisición. En ese sentido, Lyons (1984) menciona que la lingüística es el estudio científico del lenguaje. Es así como se llega a la importancia de aspectos lingüísticos en el presente estudio. Se puede afirmar que, para lograr una correcta relación entre el lenguaje y el aprendizaje, es necesario evaluar de forma científica e investigativa cómo infieren diferentes aspectos, en este caso las tecnologías, en el aprendizaje de una segunda lengua. En este sentido, al analizar los procesos que se llevan a cabo dentro de los aprendizajes de una lengua, aparece el término lingüística. La competencia lingüística, según Lyons (1984), hace referencia al dominio que tiene una persona del lenguaje.

Ahora bien, cuando hablamos de lingüística, se puede inferir que se aplica de forma diferente en una lengua nativa que en una lengua extranjera. El desarrollo de habilidades lingüísticas en la lengua nativa se da de forma natural, pues el individuo se encuentra expuesto e inmerso a la lengua desde su cuna y a lo largo de su vida; mientras que en la adquisición de una lengua extranjera el estudiante debe estudiar y enfrentarse a distintos elementos, tales como fonemas nuevos, palabras y expresiones, estructuras gramaticales propias de la lengua meta, reestructuración del pensamiento, desarrollo de la creatividad, entre otros, y, si es el caso, nuevos grafemas (Aktan, 2021; Ussa, 2010). Según Zinkgraf (2003), el aprendizaje de una lengua extranjera se debe dar de una forma natural. De esta manera, es racional pensar que el éxito en la adquisición de habilidades lingüísticas, parte de la naturalidad al

realizar los procesos de enseñanza, al enfocarse en generar un ambiente que resulte familiar, social y real para el aprendiz, antes que uno académico.

Para profundizar acerca del aprendizaje de una lengua extranjera, es preciso conocer la diferencia entre la lengua nativa, materna o primera lengua y la lengua extranjera o segunda lengua. Para Aktan (2021), la lengua materna es aquella que aprende un infante en el seno de su hogar, mientras que la segunda lengua se refiere a toda aquella que no es la materna y puede abarcar un sin número, la cual puede catalogarse como lengua meta. Así mismo, consiste en el idioma no nativo de una persona y que es adquirido luego de una lengua materna, mas no al mismo tiempo (Aktan, 2021). De hecho, es común encontrarse con individuos que manejan de manera óptima dos o más lenguas modernas (Aktan, 2021; Ussa, 2010). No obstante, cuando se trata de lenguas clásicas, latín clásico y griego antiguo, su enseñanza y aprendizaje son particulares, debido a aspectos culturales e históricos (García Alonso, 2017; Ingrassia, 2021; Martínez, 2008; Triana, 2018). Desde el siglo anterior, se ha manifestado una preocupación por los procesos en el aula y sus resultados, así como los retos, las dificultades y las falencias que tienen los estudiantes al aprender y los docentes al enseñar, a pesar de los distintos esfuerzos por mejorar la metodología, la motivación y los recursos didácticos (Esmerat, 1964; Halperin, 1922; Marcos, 1965).

Ahora bien, es preciso tener en cuenta que se han empleado y propuesto distintas metodologías, métodos y estrategias para la enseñanza de lenguas extranjeras y, en algunos casos, clásicas. Cada una de estas propuestas, desde el método gramática-traducción hasta el principio ecléctico en la enseñanza de lenguas extranjeras, ha dado al vocabulario una función o una finalidad según los objetivos a cumplir. En el método gramática-traducción, el vocabulario es aprendido principalmente para la traducción de oraciones o textos y se presenta al estudiante en largas listas de vocabulario con los equivalentes entre la lengua materna del alumno y la lengua meta. Tradicionalmente, este método es usado para la enseñanza de lenguas clásicas, latín y griego clásico, lo que genera en los estudiantes mayores dificultades para el aprendizaje (Martínez, 2008). De este método se pueden identificar dos obstáculos. El primero, la memorización de palabras fuera de contexto sin relaciones semánticas; y, el segundo, la frustración y el entorpecimiento en el uso de la lengua, incluso para el proceso de traducción (Krashen, 1982; Richards y Rodgers, 2001).

A diferencia del método gramática-traducción, el enfoque natural, junto con el método directo y el método situacional, concibe la adquisición del vocabulario por medio de la repetición y la práctica, proponiendo situaciones, la asociación consciente e inconsciente con conocimientos de la lengua materna y listas de vocabulario ordenadas por frecuencia de uso. Además, el profesor debe utilizar en lo posible la lengua meta y recursos auditivos, visuales y lúdicos (Krashen, 1982; Richards y Rodgers, 2001). Sin embargo, las desventajas de este método son la retención y el uso de la información lexical adquirida, la exigencia al profesor de ser nativo o tener un conocimiento profundo de la lengua que enseña y la inversión de una cantidad considerable de tiempo para conseguir resultados (Martínez, 2008). En contraste, el enfoque comunicativo se basa en el desarrollo de las funciones comunicativas, es decir, busca que las personas puedan comunicar algo a los demás (Light y Littlewood, 1982). El afianzamiento de las palabras se logra por el uso real de la lengua, a través del habla y la escucha, en

contextos lingüísticos y culturales artificiales y la promoción de las interacciones humanas naturales con el fin de asimilarlo al aprendizaje de la lengua materna (Krashen, 1982; Richards y Rodgers, 2001). No obstante, al enfocarse especialmente en el uso de la lengua, no se garantiza la retención a largo plazo. Además, este enfoque implica tener el mismo nivel de aprendizaje que los pares para enriquecer la experiencia.

Por otro lado, se han adelantado propuestas innovadoras y alternativas para la enseñanza y el aprendizaje de lenguas extranjeras como, por ejemplo, Silent Way, Total Physical Response, Suggestopedia, Whole Language, el aprendizaje comunitario de lenguas, la aproximación lexical (Krashen, 1982; Richards y Rodgers, 2001), el aprendizaje invertido (Fernandez, Santiago, Sanz, Díez, Hernández y Prieto, 2016; Observatorio, 2014), el principio ecléctico (Jordan, 2000; Praveen, 2013; Richards, 2017; Salazar y Batista, 2005), entre otros. Dichos métodos reúnen propuestas como: el silencio es el vehículo de aprendizaje, la influencia sobre el inconsciente y lo no irracional, la conexión entre el aprendizaje de lenguas y la actividad física, el léxico como eje central de la adquisición de una lengua, la combinación de diferentes perspectivas para enseñanza y el aprendizaje de una lengua extranjera, entre otras. Sin embargo, estas propuestas, si no la mayoría, presentan una dificultad común, el afianzamiento del vocabulario en los estudiantes (Richards y Rodgers, 2001).

Así, es posible evidenciar que el aprendizaje y la enseñanza de una segunda lengua ha sido un campo de constante estudio con el fin de encontrar la forma más significativa y pertinente de proponer estrategias que faciliten la adquisición de estas. Autores, tales como Krashen (1982), Mayor (1994), Richards y Rodgers (2001), Richard (2017), Fernandez y otros (2016), Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey (2014), entre otros, desde hace décadas han estudiado y propuesto metodologías para la adquisición y la enseñanza de lenguas extranjeras.

3.2. Adquisición de Vocabulario

La adquisición de vocabulario es uno de los componentes más importantes dentro de la comunicación (Jane y Loureiro, 2010; Yudintseva, 2015). De la misma manera, Baker y otros (1995) afirman que comenzar a aprender una nueva lengua, bien sea clásica o moderna, es fundamental y depende profundamente del vocabulario que se adquiere, así como la relación que se hace de este con los conceptos conocidos del estudiante. Tal vocabulario se adquiere en diversos entornos, contextos y situaciones y se aplica tanto para la lengua nativa, como para una lengua extranjera (Jane y Loureiro, 2010). Díaz (2014) propone tres factores que pueden causar la dificultad en la adquisición del vocabulario: los externos, los contextuales y los internos. En primer lugar, los factores externos consisten en la edad de inicio de estudio de una lengua extranjera, la institución educativa de procedencia y las características sociodemográficas, es decir, los antecedentes y las condiciones socioeconómicas, sociales y culturales de cada alumno y del docente (Angel, García, García y Mata, 2020; Castellanos, 2021; Muñoz, 2001).

En segundo lugar, los factores contextuales hacen referencia al tipo de institución, las características de los estudiantes, el programa ofrecido, la planta docente, el tipo de aula, los elementos

del aula, etc. Por último, el factor interno se refiere a los efectos que tienen las emociones en los estudiantes y a sus estilos y problemas de aprendizaje particulares (Angel, García, García y Mata, 2020; Horn y Packard, 1985; Oxford, 2003). La motivación es fundamental para aprender un idioma de forma positiva, puesto que se refiere a las elecciones previas, a las experiencias y a las metas del estudiante, así como el grado de esfuerzo e interés que está dispuesto a dedicar para alcanzarlas (Fruccio, 2017; Márquez y Fernández, 2019; Keller, 2008). Sin embargo, hay emociones, actitudes y pensamientos generados por experiencias previas negativas que condicionan y dificultan el proceso de aprendizaje tales como el temor, el miedo, la ansiedad, la tristeza o la frustración (Delgado, 2015; Fruccio, 2017; Roldán, 2016).

Por tal motivo, como facilitadores del aprendizaje, es preciso brindar a los estudiantes ayudas para que logren adquirir vocabulario y no sea una dificultad en su proceso. Se han realizado diversos estudios para conocer, descubrir, sistematizar y mejorar las técnicas y metodologías que adoptan los estudiantes para aprender palabras de una segunda lengua. Existen distintas estrategias de aprendizaje de vocabulario tales como las metacognitivas (atención dirigida, atención selectiva, autocontrol, autoevaluación, entre otros), las cognitivas (repetición, traducción, agrupación, palabra clave, inferencia, transferencia, entre otros) y las socioafectivas (cooperación, preguntas para la clarificación) (Hidalgo, 2020; Madej, 2012; Schimitt, 2019). En el aprendizaje de una segunda lengua, en especial de lenguas clásicas, por ejemplo, es común el uso de la estrategia de agrupación o listas de palabras para la retención de las palabras; una estrategia que ha demostrado óptimos beneficios a corto plazo, pero efectos de olvido a mediano plazo (Hidalgo, 2020).

Son variadas las estrategias y técnicas que un aprendiz puede utilizar al momento de aprender vocabulario y, en la actualidad, suelen ir acompañadas o mediadas por tecnologías, lo que ha demostrado que puede favorecer al proceso de manera positiva en distintas investigaciones (Castellano, 2021; Gómez y Urraco, 2022; Marin, 2022). Entre las distintas tecnologías, se ha encontrado una facilidad de acceso, uso, disponibilidad y ubicuidad en el uso de dispositivos móviles, que incluso, con motivo de la pandemia vivida, se han convertido en una herramienta poderosa para mediar el aprendizaje (Biedalak y Piotr, 2012; Marin, 2022; Casimiro y Fuentes, 2020). El uso de aplicaciones móviles resulta ser un recurso que los estudiantes pueden tener a la mano, usar de manera cómoda y flexible, impulsar la autonomía, la autorregulación y el autocontrol, posibilitar tiempos y espacios propios de cada persona y ser accesibles para un público amplio (Casimiro y Fuentes, 2020; Sánchez, 2022).

En efecto, hay un amplio abanico de aplicativos gratuitos o parcialmente gratuitos que permiten a los estudiantes tener contacto con la lengua meta; entre las plataformas más descargadas y usadas que han sido buscadas con las palabras clave “educación” y “aplicaciones gratuitas para aprender inglés” está Memrise (Santos, Baima y Bottentuit, 2023). *Memrise* es una aplicación para la enseñanza de lenguas con la finalidad de cambiar el paradigma del uso de libros y de brindar una experiencia drásticamente rápida, eficaz y divertida (Memrise, 2023). En el 2010, la aplicación fue fundada por tres expertos en neurociencia y psicología con motivo de su fascinación por el modo en que el ser humano aprende y el uso de la tecnología para apoyar dichos procesos de manera efectiva (Memrise, 2023).

Actualmente, *Memrise* es usada en 189 países y por más de 50 millones de usuarios que se encuentran aprendiendo lenguas alrededor del mundo de manera autónoma, autoeficiente y con una mejor conexión con el mundo en que vivimos (Memrise, 2023).

La versión gratuita *Memrise* tiene funciones limitadas y es posible de usar en distintos dispositivos electrónicos (celular, tablet, computador). Los usuarios deben crear un perfil con el que podrán ingresar a los cursos de vocabulario, videos, prácticas de conversaciones, entre otros. Los cursos están organizados por lecciones con dificultad gradual, que el usuario puede desarrollar de manera secuencial o aleatoria. También, es posible crear un curso con contenido propio que permita repasar las palabras de interés o para una clase (Memrise, 2023). En especial, para los cursos de vocabulario, *Memrise* sigue un sistema de tarjetas por repetición espaciada, el cual consiste en crear o usar tarjetas de vocabulario, con palabras en la lengua origen y la lengua meta, y en estudiar con dichas tarjetas en un tiempo determinado y personalizado con intervalos que favorecen la memoria a corto y largo plazo. Inicialmente, el estudiante conoce el nuevo vocabulario y, a medida que avanza, responde cuestionario de comprobación, que determinan si una palabra debe ser repetida con más frecuencia, cuando las respuestas son incorrectas (Memrise, 2023). Cuando las preguntas del cuestionario de comprobación son respondidas correctamente, la primera vez la palabra aparece en 10 minutos, luego en un día, luego en 4 días, dos semanas, 2 meses y así sucesivamente hasta que las tarjetas solo aparecen cuando el estudiante está a punto de olvidarlas (Memrise, 2023). Este sistema ayuda a los estudiantes a llevar al día los estudios al ser constante y autónomo, es ubicuo, flexible e intuitivo, aumenta la motivación para aprender y personaliza el tiempo de las lecciones y el material de estudio (imágenes, videos, audios, entre otros) que se pueden agregar a las tarjetas (Memrise, 2023).

3.3 Carga Cognitiva

Al diseñar cualquier tipo de contenido educativo, es importante realizar instrucciones claras que permitan a un estudiante lograr su objetivo de aprendizaje. Para ello, es importante conocer la arquitectura cognitiva humana y las limitaciones de la memoria, en otras palabras, la carga cognitiva (Andrade, 2012; Chen y Chang, 2009; Leppink, *et al.*, 2013). En esta investigación se tiene como propósito la adquisición de vocabulario en el aprendizaje de una lengua clásica, de forma eficiente y sin saturar o sobrecargar los procesos cognitivos de los alumnos.

En el aprendizaje, la teoría de la carga cognitiva marca un antes y un después en el entendimiento de los procesos mentales de los estudiantes. La teoría de la carga cognitiva nace como un marco conceptual en el que se menciona que el ser humano tiene un sistema natural de procesamiento de información, nombrada como arquitectura cognitiva, y en ese sentido se busca mejorar los ambientes enfocados al aprendizaje (Andrade, 2012; Leppink, *et al.*, 2013; Sweller, 1988; Sweller, 2017). En esta teoría, se parte de que el aprendiz tiene una capacidad limitada de memoria de trabajo para procesar y retener información simultáneamente en un mismo momento, por lo que el aprendizaje se ve limitado a que el material implementado no sobrecargue los recursos cognitivos disponibles y a la automatización de los esquemas de la memoria a largo plazo (Andrade, 2012; Leppink, *et al.*, 2013; Sweller, Ayres y Kalyuga, 2011).

Dentro de la teoría de la carga cognitiva se identifican tres (3) tipos (Andrade, 2012; Leppink, *et al.*, 2013; Sweller, *et al.*, 2011): la intrínseca, la extrínseca y la relevante o germana. Dentro de la teoría de la carga cognitiva se identifican tres (3) tipos (Andrade, 2012; Leppink, *et al.*, 2013; Sweller, *et al.*, 2011): la intrínseca, la extrínseca y la relevante o germana. En primer lugar, la intrínseca se refiere a aquella que es propia del número de elementos de la tarea, la complejidad y al nivel del aprendiz, pues la carga es mucho mayor para los alumnos principiantes que para los avanzados. En segundo lugar, la extrínseca se relaciona con aquella carga innecesaria y ajena a los esquemas cognitivos, de tal manera que genera contaminación y afecta la memoria de trabajo. Por último, la germana relaciona la información pertinente de la memoria a largo plazo o del contexto, así como la memoria de trabajo usada para la carga cognitiva intrínseca. Chen y Chang (2009) mencionan que las tres (3) cargas se complementan entre sí y, para obtener un aprendizaje eficaz, es necesario optimizar la carga intrínseca, desafiar los estudiantes a la germana y reducir la extrínseca con el propósito de liberar recursos de memoria de trabajo.

En efecto, la carga cognitiva relevante es aquella que se busca al desarrollar cualquier estrategia y al generar un equilibrio que favorezca los procesos de aprendizaje (Andrade, 2012; Sweller, *et al.*, 2011). De esta manera, el enfoque de las herramientas educativas, las instrucciones y los apoyos tecnológicos a implementarse deben tener como finalidad obtener un equilibrio que permita al estudiante desarrollar las habilidades requeridas en el área estudiada y mejorar el rendimiento y la apropiación de conocimientos (Andrade, 2012). En general, se espera que el estudiante para solucionar problemas tome prestado los esquemas previos asociados a una situación en particular que se asemeje, en lugar de ocupar recursos cognitivos en buscar la solución por ensayo y error (Andrade, 2012; Leppink, *et al.*, 2013).

Para la implementación de la teoría de la carga cognitiva en contenidos educativos, Merriënboer y Sweller (2010) sugieren principios y estrategias recomendados para el diseño instruccional basado en la arquitectura cognitiva. Dichas recomendaciones tienen como fin evitar la sobrecarga y optimizar la carga relevante para mejorar los procesos de aprendizaje. En la Tabla 1, se pueden observar los principales principios y estrategias para disminuir la carga extrínseca, administrar la carga intrínseca y maximizar la carga germánica.

Tabla 1.

Principios y estrategias de diseño recomendada para la carga cognitiva.

Nombre principio y/o estrategia	Descripción	Ejemplo
Disminución de la carga extrínseca		
Principio de libre de objetivo	Reemplazar tareas específicas con tareas libres de objetivo.	Pasar de “¿qué conjugación es [...]?” a “¿cuáles verbos pueden ser [...]?”.

Principio de ejemplo resuelto	Reemplazar una tarea convencional con ejemplos resueltos que tengan una solución completa y los estudiantes deban estudiar.	Comente y considere la formación de verbos en la lectura.
Principio de finalización	Reemplazar tareas convencionales con tareas que proporcionen al estudiante una solución parcial que el estudiante deba terminar.	Completar los espacios en blanco en el texto con base en la lectura realizada.
Principio de atención dividida	Reemplazar múltiples fuentes de información por una fuente que integre la información.	Dar instrucciones de uso de los pronombres relativos justo a tiempo de usarlo.
Principio de modalidad	Reemplazar el texto explicativo escrito (unimodal) con un texto explicativo hablado con fuente visual de información (multimodal).	Dar una explicación gramatical oral junto con una animación.
Principio de redundancia	Reemplazar múltiples fuentes de información con una sola fuente de información.	Observe el diagrama de flujo sobre oraciones subordinadas.

Manejo de la carga intrínseca

Estrategia de simple a complejo	Reemplazar tareas convencionales con tareas que presentan solo elementos aislados y trabajar gradualmente en su complejidad.	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué es la voz de un verbo? 2. ¿Qué es la voz pasiva? 3. ¿Qué es un verbo pasivo? 4. ¿Qué es una oración pasiva?
Estrategia de baja a alta fidelidad	Reemplazar con tareas que se realizan primero en un entorno de baja fidelidad y luego en entornos de más alta fidelidad.	Diagnóstico médico: inicialmente, en casos textuales, pacientes simulados por computador, pacientes simulados por actores para, finalmente, tratar a pacientes reales.

Optimización de la carga germánica

Principio de la variabilidad	Reemplazar tareas con superficie similar con tareas que difieran entre sí en las que las tareas difieren en el mundo real.	Describir un síntoma clínico en pacientes d diferente sexo, edad, físico, historial médico, etc.
Principio de interferencia contextual	Reemplazar una serie de variantes de tareas con baja interferencia contextual con una serie de tareas de alta interferencia contextual.	Ordenar de forma aleatoria las variantes de una cirugía particular.
Principio de autoexplicación	Reemplazar tareas de ejemplos completos con tareas que el alumno explique por sí mismo la información.	El estudiante presenta una animación de cómo funciona el corazón.

Adaptado de Merriënboer y Sweller (2010).

El aprendizaje de una segunda lengua y la adquisición de vocabulario, en especial en jóvenes y adultos, implica acceder al conocimiento por medio de estructuras y procesos asociados a un esfuerzo

consciente e instrucciones explícitas con el propósito de que sea posible capturar información novedosa y pertinente de cortos períodos de tiempo (memoria a corto plazo) para luego almacenarla y organizarla a un período de mayor duración (memoria a largo plazo) con procesos de generación y prueba (Sweller, 2017). Por tal motivo, es esencial evitar la sobrecarga en la memoria al momento de procesar información con el fin de conducir a un aprendizaje eficaz y con mayor impacto al reducir la carga cognitiva del estudiante de una segunda lengua o una lengua clásica (Chen y Chang, 2009; Chenoll, 2018; Córdoba y Martínez, 2021; Sweller, 2017).

3.4. Autorregulación del Aprendizaje

En los últimos años, se ha prestado mayor atención al concepto de aprendizaje autorregulado en las investigaciones educativas y psicológicas y en la educación, pues se ha encontrado que es parte esencial del proceso de desarrollo y aprendizaje de los estudiantes (Rosario, *et al.*, 2014; Vandeveld, Van Keer y Rosseel, 2013). Así, el estudio de la autorregulación consiste en la descripción del proceso por el cual un sistema se regula a sí mismo para alcanzar objetivos específicos (Solé, *et al.*, 2019). En efecto, se ha realizado un énfasis a este respecto en estudiantes de secundaria y universitarios (García, 2014; Sitzmann y Ely, 2011). Esto se ha debido también a que es considerado un factor que ayuda a predecir el éxito académico según las herramientas que el alumno use de forma autónoma para conocer y regular sus procesos (Hendrie y Bastacini, 2020). En resumen, este concepto hace referencia a la manera en que el alumno pone a su disposición los conocimientos que ha adquirido de forma efectiva, en cuanto a su metacognición, la implementación de estrategias cognitivas y la motivación que puede tener para realizar una tarea (García, 2014; Rosario, *et al.*, 2014; Vandeveld, Van Keer y Rosseel, 2013).

A partir del estudio de la autorregulación, han surgido modelos que dan respuesta a necesidades pedagógicas y metacognitivas de los estudiantes. A este respecto, Panadero y Alonso (2014) realizaron una revisión de los modelos más investigados en los últimos años y, por lo tanto, los más desarrollados, los cuales son el modelo de Zimmerman (parte de la teoría socio-cognitiva), el de Winne (altamente cognoscitivo) y el de Boekaerts (tiene en cuenta las metas del alumno y el contexto). Para Panadero y Alonso (2014), el modelo cíclico de fases de Zimmerman, conocido como el modelo de Zimmerman, resulta completo y evolucionado, puesto que muestra los procesos cognitivos más importantes para el estudio individual del estudiante.

Según Zimmerman (1989, 2000), la autorregulación se considera como la interacción entre lo personal, lo conductual y lo ambiental que la persona planea y adapta, según sus motivaciones e intereses, para cumplir sus objetivos. Además, el autor define la autorregulación como cíclica, dinámica y cambiante, puesto que la retroalimentación de los resultados previos es usada para ajustar las acciones actuales y futuras. Esto implica una observación constante o una supervisión del proceso por parte de la persona misma o de otro para elegir estrategias adecuadas y garantizar la transformación y el mejoramiento (Zimmerman, 1989). De hecho, toda la sociedad cuenta con autorregulación, pero se distinguen según la efectividad y la calidad de los procesos. Siguiendo a Zimmerman (2000), los procesos con una alta y baja calidad han sido identificados por medio de entrevistas a expertos y estudios clínicos, con el fin de comprender su estructura e interrelación cíclica.

Desde la perspectiva cognitiva social, la autorregulación se divide en tres (3) fases cíclicas con sus respectivos procesos y creencias, las cuales son la fase de planificación, de ejecución y de autorreflexión (Panadero y Alonso, 2014; Zimmerman, 1989, 2000). En la primera fase, se refiere al momento en que el estudiante conoce por primera vez la tarea y debe analizarla, estimar sus capacidades y motivaciones y establecer objetivos con el propósito de planificar una estrategia. En la segunda fase, se lleva a cabo la tarea y para ello es preciso que el alumno se encuentre concentrado y use las estrategias pertinentes. En esta fase, son importantes los procesos de auto-observación y auto-control, puesto que uno controla el desarrollo de la actividad y el otro vigila que se mantenga la motivación y el interés del estudiante, respectivamente. En la tercera y última fase, el aprendiz debe evaluar los resultados obtenidos desde el auto-juicio y la auto-reacción. Primero, se realiza la valoración de la tarea, su ejecución y los objetivos establecidos y, luego, se evalúan las reacciones del alumno, emociones y expectativas, con relación a su auto-juicio. De esta manera, se puede evidenciar que el modelo de Zimmerman comprende la relación entre motivación y autorregulación.

Capítulo 4.

Metodología

4.1. Tipo de Estudio, Diseño y Variables

Esta investigación tuvo un tipo de estudio cuasiexperimental (Campbell y Stanley, 1995). El diseño consistió en un grupo control y otro experimental (*vid.* Tabla 2); cada uno de los grupos estaba conformado con anterioridad y bajo los criterios de la Universidad Nacional de Colombia, donde se realiza la intervención. A ambos grupos se les aplicó un pretest y un postest para comparar el estado inicial y el posterior de los estudiantes sobre la autopercepción de carga cognitiva en la adquisición del vocabulario y sobre el conocimiento del vocabulario latino.

Tabla 2.

Diseño pre y postest con grupo control.

Pretest (Pruebas de entrada)	Intervención	Postest (Pruebas de salida)
Grupo control	Con soporte metacognitivo	Después de la intervención
Grupo experimental	Sin soporte metacognitivo	Después de la intervención

Las variables a tener en cuenta fueron las siguientes:

- *Soporte computacional*: es la variable independiente, que tiene dos (2) valores, con y sin soporte metacognitivo.
- *Pretest*: es la covariable, que son los datos obtenidos inicialmente sobre el autorreporte del esfuerzo cognitivo (Leppink, *et al.*, 2014) y la prueba de conocimiento de vocabulario en latín.
- *Postest*: es la variable dependiente, que corresponde a los resultados del estado final del autorreporte del esfuerzo cognitivo (Leppink, *et al.*, 2014) y la prueba de conocimiento de vocabulario en latín.

4.2. Población y Muestra

La población fue estudiantes de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá. La muestra fue de 54 estudiantes (28 hombres y 26 mujeres) que se encontraban inscritos previamente en dos cursos de Latín Básico I, un grupo constaba de 25 estudiantes y el otro de 29. Dichos cursos hacen parte del componente de formación disciplinar y de carácter obligatorio de la Licenciatura en Español y Filología Clásica y alumnos de otros programas de la Universidad pueden solicitar su inscripción (filosofía

e ingeniería mecánica). En esta investigación, se contó con la participación de la mayoría de los estudiantes de tal Licenciatura (43 estudiantes) y los demás fueron estudiantes de Filosofía (8 participantes) y de Ingeniería Mecánica (3 participantes), con edades comprendidas entre los 17 y 25 años ($M=20,58$, $SD=2,430$). Con relación al estrato socioeconómico, el 75,9% de la muestra se encuentra en estratos bajo (25,9%) y medio-bajo (50%) y el restante en estratos medio (18,5%) y medio-alto (5,6%). El método de muestreo fue por conveniencia, no aleatorio, puesto que, por un lado, la investigadora no tiene rol de docente con estos grupos de estudiantes y, por otro, no se hizo convocatoria o selección al azar de los participantes.

4.3. Instrumentos

Como instrumentos de recolección de datos, se realizó la aplicación de un pretest y un postest de dos cuestionarios: prueba de conocimiento de vocabulario de latín y test de autorreporte para evaluar el esfuerzo cognitivo.

Por un lado, se implementó una prueba de conocimiento de vocabulario en latín, la cual se encuentra estandarizada y validada en los cursos de latín de la Universidad y está basada en el vocabulario del manual *Lingua Latina per se Illustrata, Pars I: Familia Romana* (Ørberg, 1991). Esta prueba fue aplicada en la primera sesión a través de un enlace a *ProProfs Quiz Maker* compartido a los estudiantes¹ (vid. Anexo A). Dicha prueba consta con un banco de 428 preguntas, de las cuales el estudiante debe resolver 40 que aparecen de manera aleatoria. Dicho banco de preguntas está dividido en tres (3) secciones. En la primera sección, el estudiante debe dar el equivalente en español de veinticinco (25) palabras en latín (vid. Anexo A.1). En la segunda sección, se deben completar nueve (9) oraciones en latín con espacios en blanco (vid. Anexo A.2). En la última sección, es necesario traducir a español e interpretar seis (6) fragmento corto y adaptado en latín tomado del manual de estudio (vid. Anexo A.3). De esta manera, se puede identificar que el estudiante encuentra equivalentes en español de palabras y expresiones latinas, así como el uso de la palabra según el contexto en el que se encuentra. Por último, al momento de finalizar la prueba, el estudiante puede conocer las respuestas correctas e incorrectas que obtuvo (vid. Anexo A.4).

Por otro lado, el test de autorreporte para evaluar el esfuerzo cognitivo basado en el estudio realizado por Leppink y otros (2014), el cual mide el esfuerzo cognitivo en tres (3) categorías (intrínseco, extrínseco y germánico) por medio de trece (13) ítems: del ítem 1 al 4 el tipo intrínseco; del 5 al 8 el extrínseco y del 9 al 13 el germánico. Este cuestionario cuenta con una escala Likert de 0 a 10; en la que 0 significa que el participante está completamente en desacuerdo y 10 que está completamente de acuerdo. Esta prueba fue aplicada en la primera y en la última sesión a través de un enlace a *Google Forms* compartido a los estudiantes (Anexo B). En la primera sesión, la prueba se relacionó con el curso de latín y los contenidos que se venía trabajando en la primera mitad del semestre; mientras que, en la última sesión, se basó en el ambiente con el cual interactuaron, *Retinentia*.

¹ Estas pruebas han sido aplicadas a través de la plataforma *ProProfs Quiz Maker*, que ha permitido a los docentes de lenguas clásicas crear, editar, aplicar y analizar fácilmente las competencias de sus estudiantes con relación a latín y griego clásico. Para conocer la prueba aplicada a los estudiantes, siga el siguiente enlace: <https://www.proprofs.com/quiz-school/ugc/story.php?title=prueba-latin-retinentia-2or>

Se usó la traducción realizada y validada por seis (6) expertos durante el trabajo de grado realizado por la Mag. Marcela Avendaño (en prensa). Sin embargo, se hallaron dos (2) errores luego de su aplicación. Por un lado, dos preguntas se cambiaron de lugar, la pregunta 4 pasó a ser la 5 y viceversa; información relevante al momento de analizar las categorías del instrumento. Y, por otro lado, se usó un adjetivo opuesto al planteado en el instrumento original, pues se usó “muy claro” para traducir “unclear” en las preguntas 5 y 6, del instrumento original (4 y 6 en la traducción). Por tal motivo, fue preciso realizar la inversión de estas dos preguntas en la base de datos antes de llevar a cabo el análisis estadístico. Finalmente, el nivel de confiabilidad interna del instrumento es cuestionable con un alfa de Cronbach de 0,61. Además, se debe tener en cuenta que este instrumento ha tenido buenos niveles de confiabilidad en el contexto colombiano (0,89 en Morales Ramos, 2019; 0,85 en Garzón Gordo, 2019; 0,91 en Ortiz Colmenares, 2022; entre otros).

4.4. Análisis de la Información

El análisis de la información recolectada se realizó con ayuda del programa estadístico IBM SPSS (Statistical Package for the Social Sciences [*Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales*]) Statistics, versión 21, desarrollado por IBM. Se llevaron a cabo dos tipos de análisis: MANCOVA de una sola vía (covariables: carga cognitiva extrínseca y carga cognitiva germánica inicial; variables dependientes: carga cognitiva extrínseca y germánica final; y, variable independiente: soporte computacional con y sin apoyo metacognitivo) y pruebas no paramétricas (covariables: conocimiento de vocabulario de latín inicial y carga cognitiva intrínseca inicial; variables dependientes: conocimiento de vocabulario de latín final y carga cognitiva intrínseca final; y, variable independiente: soporte computacional con y sin apoyo metacognitivo). Estas pruebas permitieron conocer las diferencias significativas entre los grupos, control y experimental, en términos de las variables de análisis.

En primer lugar, se llevó a cabo la verificación de supuestos para el análisis MANCOVA, los cuales se cumplieron únicamente para las variables relacionadas con carga cognitiva extrínseca y carga cognitiva germánica. Por tal motivo, fue preciso aplicar pruebas no paramétricas con las variables restantes, conocimiento de vocabulario de latín y carga cognitiva intrínseca.

4.5. Procedimiento

Previamente a la intervención con la muestra de estudio, se llevaron a cabo dos (2) reuniones para realizar pruebas piloto con estudiantes universitarios que hubieran aprobado ya los dos (2) niveles de latín recientemente. Se realizó una socialización con quienes participaron de manera voluntaria y libre, en la que se les informó sobre el problema, la pregunta, los objetivos de la investigación, así como un abre bocas sobre la teoría de la carga cognitiva y la autorregulación del aprendizaje. Estos procedimientos previos ayudaron a mejorar la intervención que se realizó con la muestra de estudio, durante la segunda mitad del segundo semestre académico del 2023.

A continuación, con los dos grupos de Latín Básico I, se presentó la investigadora y se les presentó a los estudiantes y al docente los aspectos metodológicos y teóricos necesarios para la

intervención. Luego, se dio inicio con la aplicación del pretest de autorreporte para evaluar el esfuerzo cognitivo, a través de un enlace a un formulario de *Google Forms*, en el cual se pedían información demográfica del estudiante y se pedía su aceptación de participación voluntaria haciendo la aclaración de que dicha información es usada únicamente con fines investigativos asegurando la confidencialidad de los datos recolectados. Además, se pidió a los estudiantes realizar la prueba de conocimiento de vocabulario de latín en la plataforma *ProProfs Quiz Maker*. Una vez realizadas dichas pruebas de entrada, fue introducido el soporte computacional *Retinentia*, el cual tiene un uso complementario a los contenidos y a las actividades de la clase y tenía como fin impulsar y fortalecer el estudio independiente de los estudiantes, por lo tanto, no implicaba el uso del tiempo total de las clases ni una alta interrupción a la planeación de clases previa del docente a cargo del curso. El tiempo dedicado a la intervención con los estudiantes fue alrededor de tres (3) semanas previas al parcial de final de semestre en las cuales se tuvieron ocho (8) sesiones de dos (2) horas cada una.

El trabajo con *Retinentia* estaba a cargo de cada estudiante, quien recibió mensajes de recordatorio a través de correo y, en las clases a las que asistió la investigadora, tuvo una invitación a usar el soporte y a solucionar dudas o dificultades en su uso. El soporte se facilitó a los estudiantes a través de un enlace a *Google Sites*, en donde los participantes también tuvieron la oportunidad de usar la aplicación *Memrise* y favorecer su proceso de aprendizaje de vocabulario. Finalmente, en la última sesión de la intervención, fueron aplicados los postest, en este sentido, respondieron nuevamente la prueba de conocimiento de vocabulario de latín y el test de autorreporte para evaluar el esfuerzo cognitivo.

4.6. Soporte Computacional

Se desarrolló el soporte computacional por medio del cual se favoreció la adquisición y el afianzamiento del vocabulario, basado en el manual de estudio *Lingua Latina per se Illustrata, Pars I: Familia Romana* (Ørberg, 1991), para estudiantes universitarios en un curso de latín, así como las recomendaciones de diseño instruccional basadas en la carga cognitiva (Merriënboer y Sweller, 2010). Este soporte fue creado en la aplicación *Google Sites*, la cual es en línea gratuita que hace parte de la suite de *Google Workspace*, que está disponible para los estudiantes de la Universidad Nacional de Colombia. El soporte se denominó “*Retinentia*”, el cual es un sustantivo latino que en español significa retención en la memoria, recuerdo (Lewis y Short, 1879). En el diseño y la creación de los contenidos temáticos y los recursos del soporte computacional, se tuvieron en cuenta los principios y estrategias de diseño sugeridos por Merriënboer y Sweller (2010), en especial, se tuvieron en cuenta y aplicaron los principios para la disminución de la carga cognitiva (principio de libre objetivo, de ejemplo resuelto, de finalización, de atención dividida, de modalidad y de redundancia) y la estrategia para el manejo de la carga intrínseca de simple a complejo (*vid.* Tabla 1). Para integrar la información en el soporte, se tuvo en cuenta principalmente la estrategia de simple a complejo, con el fin de que los contenidos presentaran la complejidad de manera gradual a medida que interactúa el estudiante.

Para la intervención, fue necesaria la creación de un soporte sin apoyo metacognitivo² y, con este mismo contenido, uno con apoyo metacognitivo³. En este último, siguiendo a Panadero y Alonso (2014) y Zimmerman (1989, 2000), se incluyeron las cuatro (3) fases cíclicas de autorregulación. Cada soporte fue compartido luego de la aplicación de las pruebas de entrada de los estudiantes a través de un enlace a *Google Sites*, el cual puede ser usado en celulares, tabletas y computadores. Todos los elementos del soporte y los recursos multimedia fueron creados por la investigadora con base en gramáticas latinas⁴, artículos de investigación de aprendizaje multimedia, carga cognitiva y andamiajes de autorregulación⁵ y el manual de estudio.

En este apartado, se compone de tres (3) partes. En primer lugar, se presenta la división del soporte en cuatro (4) secciones y el contenido en cada una de ellas del soporte con y sin apoyo metacognitivo. En segundo lugar, se indica la ruta de navegación en *Retinentia* que fue propuesta a los estudiantes para llevar a cabo la intervención y apoyar y acompañar su proceso de aprendizaje. Finalmente, se sintetizan las pruebas piloto realizadas con estudiantes antiguos de cursos de latín.

4.6.1. Secciones

4.6.1.1. Primera Sección: Bienvenida

Se da la bienvenida a los usuarios al espacio en el que podrán complementar su estudio de la lengua latina, tanto en el vocabulario, como en aspectos gramaticales necesarios para la lectura, la interpretación y la traducción de los textos y de los ejercicios del manual LLPSI (*vid.* Anexo C.1). Esta bienvenida fue la misma en ambos soportes. Sin embargo, el soporte con apoyo metacognitivo incluía la primera fase del ciclo de autorregulación (Panadero y Alonso, 2014; Zimmerman, 1989, 2000), preparación (*vid.* Anexo C.2), en la que el estudiante conoce por primera vez la tarea y debe analizarla, estimar sus capacidades y motivaciones, elegir las condiciones físicas del lugar de estudio y establecer objetivos con el propósito de planificar una estrategia. Esta fase fue incluida con un formulario de *Google Forms*. Cuestionarios de preparación similares fueron incluidos al inicio de la sección de vocabulario y temas gramaticales.

4.6.1.2. Segunda Sección: Vocabulario

La segunda sección contiene todo lo relacionado con vocabulario (*vid.* Anexo C.3). En primer lugar, el usuario conoce el objetivo de aprendizaje de la sección y se encuentra con una guía rápida para usar *Memrise*, en la cual se le explica qué es, cómo funciona y de qué manera puede ayudar en la

² En el siguiente enlace, se encuentra *Retinentia* sin apoyo metacognitivo: <https://sites.google.com/view/retinentia-latina/p%C3%A1gina-principal>

³ Aquí el enlace para conocer *Retinentia* con apoyo metacognitivo: <https://sites.google.com/view/retinentia-meta/p%C3%A1gina-principal>

⁴ Los contenidos que se encuentran en el soporte fueron organizados por la investigadora con base en las gramáticas de Caro y Cuervo (2019), Cortese (1995), Meissner (1987), Ørberg (1991, 1999, 2005, 2007 y 2008) y Rubio Fernández y González Rola (2004).

⁵ Para la planeación, el diseño y el desarrollo de los contenidos incluidos en el soporte computacional y el mismo soporte, se consultaron los estudios realizados por Betancur y García (2023), Hederich, Camargo y López (2015), López, Sanabria y Buitrago (2018), Mayer (2002), Mayer y Moreno (1998), Merriënboer y Sweller (2010) y Moreno y Pérez (2021).

adquisición de vocabulario⁶. A continuación, se organiza el vocabulario de dos (2) formas. Por un lado, se puede observar cada capítulo del manual que es leído en el curso de Latín I, con una imagen alusiva al tema y en la parte inferior el título y el enlace a la lección de vocabulario creada en la aplicación *Memrise*⁷ (vid. Anexo C.4). Por otro lado, este mismo vocabulario se encuentra dividido por las principales categorías gramaticales que contienen mayor cantidad de palabras, sustantivos, adjetivos y verbos, y aquellas que son difíciles para los estudiantes y que pidieron que fuera incluida, preposiciones (vid. Anexo C.5).

Con relación al soporte con apoyo metacognitivo, se incluyeron las tres (3) fases cíclicas de autorregulación de Zimmerman (1989, 2000; cfr. Panadero y Alonso, 2014): preparación, ejecución y autorreflexión. Para la fase de ejecución, se incluyeron mensajes como activadores metacognitivos con el fin de promover el pensamiento autorregulado en los estudiantes durante el estudio del contenido (vid. Anexo C.6). Adicional, se tiene como finalidad que el estudiante lleve a cabo la tarea y para ello es preciso que se encuentre concentrado y elija usar las estrategias pertinentes. En esta fase, son importantes los procesos de auto-observación y auto-control, puesto que se controla el desarrollo de la actividad y se vigila que se mantenga la motivación y el interés del estudiante, respectivamente. Sobre la fase de autorreflexión, se encuentra al final de la sección y fue incluida con un formulario de *Google Forms* (vid. Anexo C.7), con el objetivo de que el aprendiz evalúe los resultados obtenidos desde el auto-juicio y la auto-reacción, por lo que se le pide al usuario realizar la valoración de la tarea, su ejecución y los objetivos establecidos. Activadores metacognitivos y cuestionarios de autorreflexión similares fueron incluidos al durante y al final de la sección de temas gramaticales.

4.6.1.3. Tercera Sección: Temas Gramaticales

La selección de los temas gramaticales, voz pasiva y pronombres relativos, se hizo con base a estudios de semestres anteriores sobre las dificultades que han tenido los estudiantes en el aprendizaje de latín con este mismo manual y, en especial, en la lectura de los capítulos 4 a 6 (vid. Anexo C.8). Para cada tema, se desarrollaron tres (3) unidades temáticas, en una se trata el qué es, en otra la morfología y, por último, cómo se traduce. En cada una de estas unidades, se presenta el objetivo de aprendizaje, la explicación del tema (video, carrusel de imágenes o infografía), ejemplos en latín y español y ejercicios de práctica (vid. Anexo C.9 y 10). Respecto al apoyo metacognitivo, se incluyeron las tres (3) fases a lo largo de cada tema. De esta manera, la fase de preparación se encuentra al inicio de la primera unidad, qué es; la fase de ejecución tiene activadores metacognitivos a lo largo de las unidades; y, por último, la fase de autorreflexión se incluyó en la última unidad, traducción.

4.6.1.4. Cuarta Sección: Ayudas

La última sección contiene material explicativo adicional sobre temas gramaticales generales de latín que tienen el objetivo de responder algunas preguntas que le pueden surgir al estudiante en su curso, como por ejemplo *¿a qué conjugación pertenece un verbo?* o *¿qué es un pronombre?* (vid. Anexo

⁶ Para visualizar el recurso siga el siguiente enlace: https://www.youtube.com/watch?v=iDlmihp6_w8&t=3s

⁷ En el siguiente enlace se encuentra el curso de vocabulario preparado en *Memrise* para la intervención por la investigadora: <https://app.memrise.com/community/course/6434348/retinencia-vocabula-llpsi/>

C.11). Los enlaces al material de esta sección se ubicaron al finalizar cada unidad según fuese necesario. Estas ayudas fueron incluidas en el soporte con y sin apoyo metacognitivo.

4.6.2. Ruta de Navegación

Con el fin de guiar al estudiante para cumplir el objetivo de adquirir y afianzar vocabulario latino, se propuso, explicó y trabajó con los estudiantes las posibles rutas por las cuales debía o podía navegar en *Retinentia* (vid. Figura 1). En primer lugar, se dio una ruta obligatoria relacionada con la adquisición secuencial del vocabulario por capítulos junto a la interacción con la aplicación *Memrise*, ya que, en el curso de Latín, se sigue en dicho orden como guía de la clase y, tanto para conocer el vocabulario, como para los procesos de lectura, interpretación y traducción, es preciso tener conocimiento de primera mano de las palabras que se van a usar o que se están usando en la lectura o el ejercicio de clase.

Para acompañar y reforzar dicha ruta, se les sugirió seguir la ruta de adquisición de vocabulario por categorías gramaticales, con el fin de que los estudiantes tuvieran un fácil acceso, orden y remembranza de las categorías con mayor cantidad de palabras y de mayor uso en el manual y afianzar la distinción gramatical que es un fundamental al momento de realizar un análisis morfológico, sintáctico y semántico de la palabra y el conjunto de palabras para su posterior traducción e interpretación en un texto. En segundo lugar, de manera opcional, se les brindó la ruta a temas gramaticales y a ayudas. Por un lado, la ruta a temas gramaticales surgió por análisis previos en cursos anteriores en los que los temas específicos seleccionados han sido considerados difíciles por los estudiantes y también se ha evidenciado en sus resultados académicos. De tal manera, se les brindó a los participantes de la intervención la posibilidad de explorar dicha ruta y resolver dudas que tuvieran de la clase o estudiar, repasar y repetir un tema las veces que le sean necesarias de manera independiente. Por otro lado, adicional a la ruta mencionada, se brindaron las rutas complementarias de temas gramaticales para resolver dudas generales de los temas seleccionados, con el fin de brindar al estudiante las herramientas necesarias en su proceso de aprendizaje de latín.

4.7. Hipótesis

Se consideran dos hipótesis nulas. Por un lado, H01. No hay diferencia entre un grupo de sujetos que interactúa en un ambiente con apoyo metacognitivo y otro grupo que interactúa en el mismo ambiente sin apoyo metacognitivo, en términos del vocabulario adquirido en la lengua clásica. Por otro lado, H02. La misma, pero centrada en la percepción de carga cognitiva.

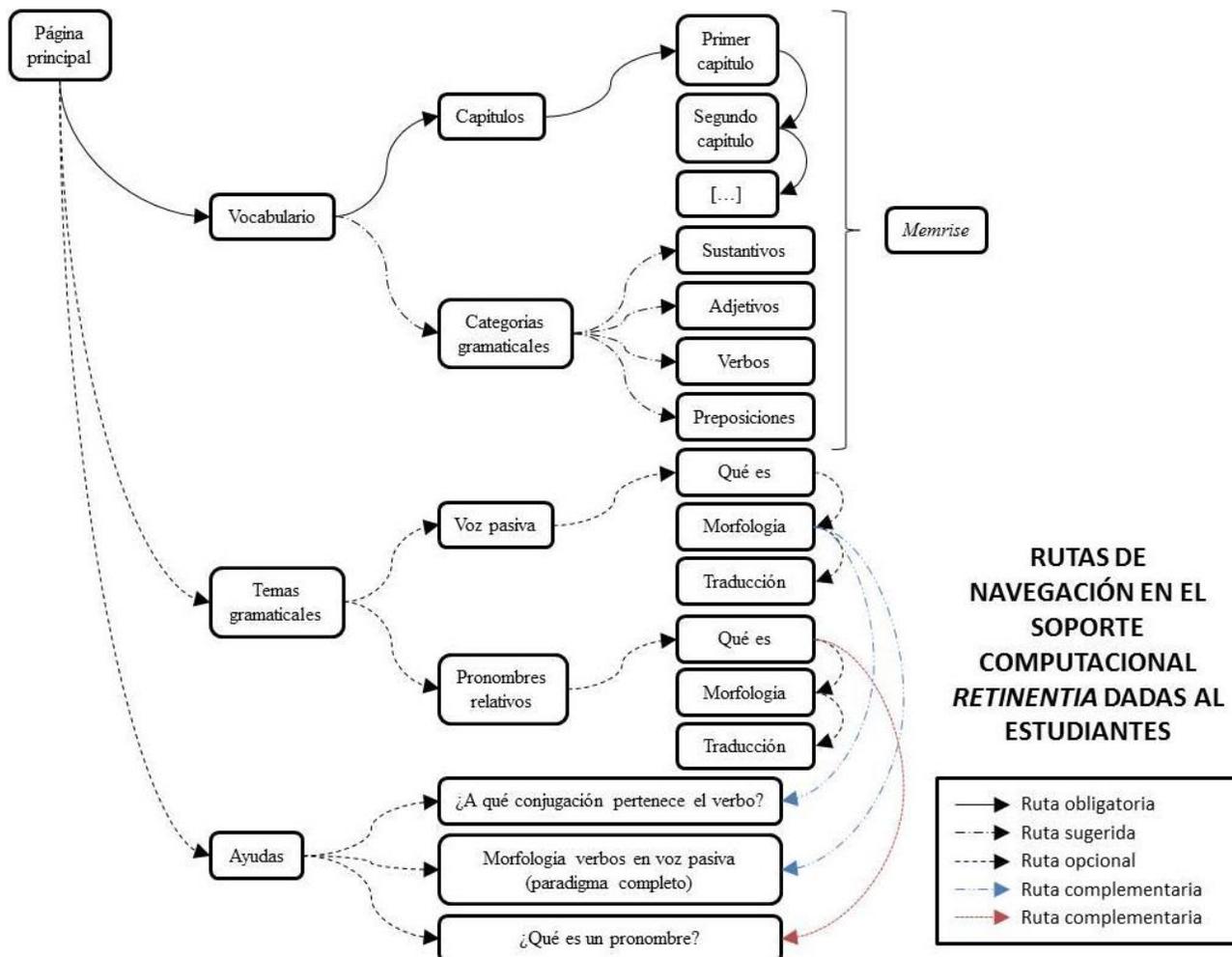
4.8. Aspectos Éticos

Es fundamental destacar que, en la presente investigación, se han tomado en cuenta los aspectos éticos necesarios para garantizar la protección y el bienestar de los participantes. Por ello, previo al inicio de la investigación, se obtuvo el consentimiento de participación voluntaria de los estudiantes. Asimismo, se han tomado las medidas necesarias para la protección de la confidencialidad y

la privacidad de los datos sensibles, de acuerdo con las normativas vigentes, y se conservan de manera anónima. Además, los datos han sido usados únicamente con fines investigativos y su difusión no es permitida sin autorización previa del autor de este documento o de la Institución Educativa.

Figura 1.

Rutas de navegación propuestas a los estudiantes para el uso de Retinentia.



Capítulo 5.

Resultados y Análisis de Resultados

A continuación, se presentan y analizan los resultados obtenidos tras un análisis estadístico, en el que previamente se hizo un preanálisis para descartar datos perdidos y datos atípicos multivariados, del cual resultó la permanencia de los 54 casos iniciales. De esta manera, en primer lugar, se presentan los estadísticos descriptivos de las covariables y de las variables dependientes; en segundo lugar, se expone la verificación de supuestos para el análisis MANCOVA de una sola vía; en tercer lugar, los resultados del análisis estadístico mencionado; y, finalmente, se presentan los resultados de las pruebas no paramétricas para los resultados obtenidos en las pruebas de conocimiento de vocabulario en latín.

5.1. Estadísticos Descriptivos

A continuación, se relacionan los estadísticos descriptivos (*vid.* Tabla 3). En el análisis previo de las covariables que se realizó a través de un pretest (*vid.* Anexo D.1), que constó con una escala Likert de máximo 10 puntos, se obtuvo que la carga intrínseca ($M=4,5648$) y extrínseca ($M=3,9351$) presentan medias similares y se evidencia una media superior para la carga germánica ($M=7,8333$). En comparación con el análisis previo de las variables dependientes correspondientes obtenidas por medio de un postest (*vid.* Anexo D.2), se observa una tendencia de mejora en los datos, sin presentar diferencias significativas (Mertler y Vannatta, 2017). En primer lugar, la disminución de la media de la carga intrínseca ($M=3,2361$) implica que los estudiantes luego de la intervención tuvieron menos confusión en sus conocimientos durante el curso de latín, así como más claridad con relación a sus vacíos de conocimientos, explicaciones, términos y definiciones que no eran totalmente claros. En segundo lugar, la disminución de la carga extrínseca ($M=1,6064$) indica que la información, las explicaciones, las definiciones, los términos dados al estudiante fueron adecuados y ayudaron a que el estudiante percibiera una menor saturación y carga en su memoria. Finalmente, se tuvo un aumento en la media de la carga germánica ($M=8,1037$), lo que es favorable para el aprendizaje de latín y su vocabulario en la memoria a corto y largo plazo de los estudiantes.

Por otro lado, el logro de aprendizaje fue evaluado con una puntuación mínima de 0 puntos y máxima de 80. En el pretest ($M=65,89$), se obtuvo una media más baja que en el postest ($M=72,41$), lo que implica que hubo una mejora en la prueba de conocimiento de vocabulario en latín y, por lo tanto, que luego de la intervención hubo un aumento en la adquisición y recordación de palabras en latín.

Tabla 3.*Resumen estadísticos descriptivos.*

Apoyo metacognitivo	Variable	Media Inicial	Media Final
Sin	Carga Intrínseca	4.53	2.87
	Carga Extrínseca	3.86	1.47
	Carga Germánica	7.85	8.17
	Prueba de Latín	62.48	71.79
Con	Carga Intrínseca	4.6	3.66
	Carga Extrínseca	4.02	1.76
	Carga Germánica	7.8	8.02
	Prueba de Latín	69.84	73.12

5.2. Verificación de Supuestos

Para la verificación de supuestos, se tuvo en cuenta la recomendación para la evaluación de la normalidad multivariante de Mertler y Vannatta (2017), que se hace en función del valor de la asimetría y la curtosis para determinar las relaciones lineales y bivariadas en los subgrupos y así determinar que se cumpla el supuesto de normalidad. También, se verificó la correlación lineal de las variables dependientes y las covariables y el supuesto de homocedasticidad y homogeneidad de los hiperplanos de regresión.

5.2.1. Normalidad

Tanto para la relación entre las covariables y el tipo de soporte (*vid.* Anexo E.1), como para la mayoría de los valores de la relación entre las variables dependientes y el tipo de soporte (*vid.* Anexo E.2), se encuentran valores aceptables de asimetría y curtosis dentro del rango -1,5 y +1,5 (Tabachnick y Fidell, 2007), por lo que se considera que hay una distribución normal de los datos. Sin embargo, la variable dependiente ‘prueba de vocabulario de latín’ en el subgrupo ‘sin soporte metacognitivo’ tuvo valores de asimetría y curtosis mayores a 2, por lo que no cumple este supuesto.

5.2.2. Correlación de Variables Dependientes y Covariables

Se realizó la prueba de correlación bivariada de Pearson con el fin de determinar la linealidad en la interacción de las variables, dependientes y covariables, y obteniendo los resultados descritos en el anexo E.3. Los resultados indican que no existe ninguna correlación entre las variables dependientes y sus respectivas covariables de carga cognitiva y que en las variables de prueba de vocabulario en latín hay una correlación positiva con intensidad débil $>0,26$, por lo tanto, no es significativa (Mertler y

Vannatta, 2017). En este punto se considera conveniente descartar la variable dependiente y su respectiva covariable de la prueba de conocimiento en latín

5.2.3. Homocedasticidad y Homogeneidad de los Hiperplanos de Regresión

Así, se realiza la comprobación de este último supuesto con las variables de carga cognitiva, con el fin de tener seguridad al realizar el análisis MANCOVA. Se verificó la homogeneidad de los hiperplanos a través de un MANCOVA personalizado, con el objetivo de corroborar que la interacción entre la variable independiente y las covariables no fuera significativa. Teniendo en cuenta que el Test de Box arrojó un resultado significativo ($F=3,330$ y $p=0,003$) (*vid.* Anexo E.4), se utilizó la Traza de Pillai para corroborar este supuesto, así como para interpretar los resultados del MANVOCA completo (Mertler y Vannatta, 2017). En efecto, dicho supuesto se cumple pues no es significativo ($p=0,187$). En cuanto al supuesto de homocedasticidad en las variables dependientes, se verificó con el Test de Levene (*vid.* Anexo E.5), el cual se cumple para la carga extrínseca ($p=0,276$) y germánica ($p=0,593$), pues no son significativas. Sin embargo, la variable de carga intrínseca no cumple este supuesto ($p=0,001$) y, por lo tanto, debe ser analizada con pruebas no paramétricas de la misma manera que la variable de prueba de conocimiento en latín.

5.3. Análisis Estadístico

Tal como se mencionó en la metodología, el estudio propuesto asumió un diseño cuasiexperimental con una variable independiente (soporte computacional, con dos valores: con soporte metacognitivo y sin soporte). Para los efectos del tratamiento estadístico, es preciso realizar dos tipos de análisis: un análisis MANCOVA de una sola vía (variables de carga cognitiva extrínseca y germánica) y análisis de pruebas no paramétricas (variables de carga cognitiva intrínseca y prueba de conocimiento de vocabulario en latín).

5.3.1. Efecto del Soporte Computacional sobre la Carga Extrínseca y Germánica

Se llevó a cabo un análisis MANCOVA de una sola vía para conocer el efecto del soporte computacional sobre la carga cognitiva de los sujetos al interactuar en un curso de latín luego de controlar el efecto de las covariables: carga extrínseca inicial y carga germánica inicial (*vid.* Anexo F). Los principales efectos del soporte computacional [Traza de Pillai=0,009, $F(2, 49)$, $p=0,806$, $\eta^2=0,009$] no indican un efecto significativo sobre la variable combinada (Mertler y Vannatta, 2017) (*vid.* Tabla 4). Las covariables, carga extrínseca [Traza de Pillai=0,043, $F(2, 49)$, $p=0,336$, $\eta^2=0,04$] y carga germánica [Traza de Pillai=0,021, $F(2, 49)$, $p=0,593$, $\eta^2=0,021$] no incidieron significativamente sobre la variable combinada (Mertler y Vannatta, 2017) (*vid.* Tabla 4). En efecto, el soporte computacional no incidió significativamente en la carga cognitiva mencionada de los estudiantes, es decir, no hay diferencia con o sin apoyo metacognitiva respecto a la carga cognitiva extrínseca y germánica.

Tabla 4.

Efecto significativo del efecto del soporte computacional sobre la carga cognitiva.

Contrastes multivariados ^a							
Efecto		Valor	F	GI de la hipótesis	GI del error	Sig.	Eta al cuadrado parcial
Intersección	Traza de Pillai	,490	23,553 ^b	2,000	49,000	,000	,490
Carga Germánica Inicial	Traza de Pillai	,021	,528 ^b	2,000	49,000	,593	,021
Carga Extrínseca Inicial	Traza de Pillai	,043	1,114 ^b	2,000	49,000	,336	,043
Soporte Computacional	Traza de Pillai	,009	,217 ^b	2,000	49,000	,806	,009

a. Diseño: Intersección + cgpre + cepre + soporte

b. Estadístico exacto

5.3.2. Carga Intrínseca: Antes y Después de la Intervención

Con relación al primer análisis (*vid.* Anexo G), la prueba U de Mann-Whitney no arrojó diferencias significativas en la carga cognitiva intrínseca de los estudiantes antes de la intervención entre los dos soportes del apoyo computacional: con apoyo metacognitivo (Md=4,75, n=25) y sin apoyo metacognitivo (Md=4,25, n=29), U=341, z=-0,374, p=0,709 (*vid.* Tabla 5). De la misma manera, la prueba no arrojó diferencias significativas luego de la intervención: con apoyo metacognitivo (Md=3,0, n=25) y sin apoyo metacognitivo (Md=2,75, n=29), U=329,5, z= -0,573, p=0,599 (*vid.* Tabla 6). De este modo, los resultados de la prueba arrojaron que no hay diferencias significativas en la carga intrínseca de los estudiantes antes y después de interactuar con el soporte computacional entre los dos soportes del apoyo computacional; no obstante, hubo una tendencia de mejora en la carga cognitiva intrínseca de los estudiantes, pues esta disminuyó, teniendo un mejor resultado (*vid.* Figura 2).

Tabla 5.

Prueba U de Mann-Whitney de la carga intrínseca antes de la intervención.

Estadísticos de contraste ^a	
Carga Intrínseca Inicial	
U de Mann-Whitney	341,000
W de Wilcoxon	776,000
Z	-,374
Sig. asintót. (bilateral)	,709

a. Variable de agrupación: Tipo de soporte computacional

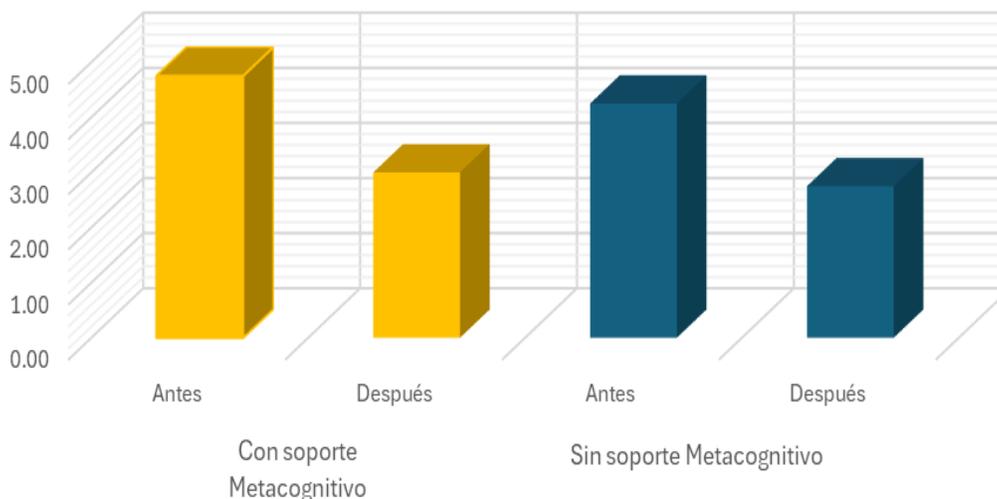
Tabla 6.

Prueba U de Mann-Whitney de la carga intrínseca después de la intervención

Estadísticos de contraste ^a	
Carga Intrínseca Final	
U de Mann-Whitney	329,500
W de Wilcoxon	764,500
Z	-,573
Sig. asintót. (bilateral)	,566
a. Variable de agrupación: Tipo de soporte computacional	

Figura 2.

Comparación de medianas de carga intrínseca antes y después de la intervención según el tipo de soporte.



Respecto al segundo análisis (*vid.* Anexo G), la prueba de Wilcoxon (2007) reveló que no hay diferencias significativas entre la carga intrínseca de los estudiantes antes de la intervención y al finalizar la misma del grupo que interactúa con el apoyo con soporte metacognitivo: $z = -1,701$, $p = 0,089$, con un tamaño del efecto pequeño ($r = 0,24$) (*vid.* Tabla 7). Estos resultados indican que la carga intrínseca en este grupo antes de la intervención ($Md = 4,75$) no tuvo un cambio significativo luego de la misma ($Md = 3,0$).

Tabla 7.

Prueba de Wilcoxon del grupo con apoyo metacognitivo.

Estadísticos de contraste ^a	
	Carga Intrínseca Inicial - Carga Intrínseca Final
Z	-1,701 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,089
r	,24
a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon	
b. Basado en los rangos negativos.	

Por otro lado, la prueba de Wilcoxon (2007) reveló diferencias significativas entre la carga intrínseca de los estudiantes antes de la intervención y al finalizar la misma del grupo que interactúa con el apoyo sin soporte metacognitivo: $z = -3,075$, $p = 0,002$, con un tamaño del efecto medio ($r = 0,40$) (vid. Tabla 8). Estos resultados indican que la carga intrínseca en este grupo luego de la intervención ($Md = 2,75$) fue significativamente inferior a la percibida por los sujetos antes de la misma ($Md = 4,25$).

Tabla 8.

Prueba de Wilcoxon del grupo sin apoyo metacognitivo.

Estadísticos de contraste ^a	
	Carga Intrínseca Inicial - Carga Intrínseca Final
Z	-3,075 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,002
r	,40
a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon	
b. Basado en los rangos negativos.	

5.2.3. Vocabulario en Latín: Antes y Después de la Intervención

Con relación al primer análisis (vid. Anexo H), la prueba U de Mann-Whitney arrojó diferencias significativas en la prueba de conocimiento de vocabulario en latín antes de la intervención entre los dos soportes del apoyo computacional: con apoyo metacognitivo ($Md = 72$, $n = 25$) y sin apoyo metacognitivo ($Md = 64$, $n = 29$), $U = 244,5$, $z = -2,058$, $p = 0,04$ (vid. Tabla 9). Sin embargo, la prueba no arrojó diferencias significativas luego de la intervención: con apoyo metacognitivo ($Md = 72$, $n = 25$) y sin apoyo metacognitivo ($Md = 76$, $n = 29$), $U = 313$, $z = -0,868$, $p = 0,386$ (vid. Tabla 10). De esta manera, los resultados de la prueba arrojaron que antes de comenzar la intervención existían diferencias significativas entre los grupos y, luego de la intervención, dichas diferencias se difuminaron con el uso del apoyo

computacional e incluso los estudiantes que interactuaron con el apoyo sin soporte metacognitivo mostraron una tendencia de mejora significativa (*vid.* Figura 3).

Tabla 9.

Prueba U de Mann-Whitney de la prueba de vocabulario antes de la intervención.

Estadísticos de contraste ^a	
Prueba de Latín Inicial	
U de Mann-Whitney	244,500
W de Wilcoxon	679,500
Z	-2,058
Sig. asintót. (bilateral)	,040
a. Variable de agrupación: Tipo de soporte computacional	

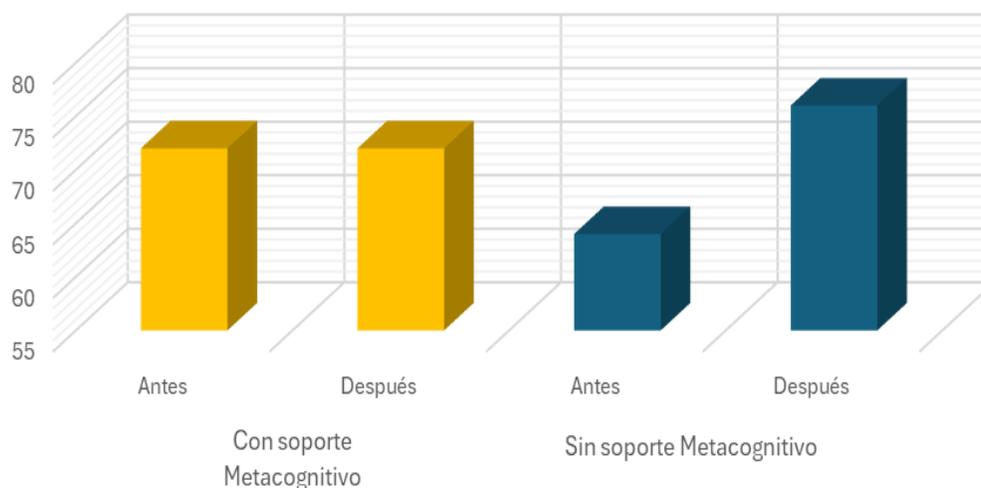
Tabla 10

Prueba U de Mann-Whitney de la prueba de vocabulario después de la intervención.

Estadísticos de contraste ^a	
Prueba de Latín Final	
U de Mann-Whitney	313,000
W de Wilcoxon	638,000
Z	-0,868
Sig. asintót. (bilateral)	,386
a. Variable de agrupación: Tipo de soporte computacional	

Figura 3.

Comparación de medianas de conocimiento de vocabulario en latín antes y después de la intervención según el tipo de soporte.



Respecto al segundo análisis (*vid.* Anexo H), la prueba de Wilcoxon (Pallant, 2007) reveló diferencias significativas entre el conocimiento de vocabulario en latín de los estudiantes antes de la intervención y al finalizar la misma del grupo que interactúa con el apoyo con soporte metacognitivo: $z = -2,840$, $p = 0,005$, con un tamaño del efecto medio ($r = 0,40$) (*vid.* Tabla 11). Estos resultados indican que el conocimiento de vocabulario en latín en este grupo luego de la intervención ($Md = 72$) no tuvo cambios significativos al adquirido por los sujetos antes de la misma ($Md = 72$).

Tabla 11.

Prueba de Wilcoxon del grupo con apoyo metacognitivo.

Estadísticos de contraste ^a	
Prueba de Latín Inicial - Prueba de Latín Final	
Z	-2,840 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,005
r	,40
a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon	
b. Basado en los rangos positivos.	

Por otro lado, la prueba de Wilcoxon (Pallant, 2007) reveló diferencias significativas entre el conocimiento de vocabulario en latín de los estudiantes antes de la intervención y al finalizar la misma del grupo que interactúa con el apoyo sin soporte metacognitivo: $z = -3,162$, $p = 0,002$, con un tamaño del efecto medio ($r = 0,41$) (*vid.* Tabla 12). Estos resultados indican que el conocimiento de vocabulario en

latín de los estudiantes en este grupo luego de la intervención (Md=76) fue significativamente mayor al adquirido por los sujetos antes de la misma (Md=64).

Tabla 12.

Prueba de Wilcoxon del grupo sin apoyo metacognitivo.

Estadísticos de contraste ^a	
Prueba de Latín Inicial - Prueba de Latín Final	
Z	-3,162 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,002
r	,41
a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon	
b. Basado en los rangos positivos.	

Capítulo 6.

Discusión y Conclusiones

De manera general, el soporte computacional causó un impacto con tendencia de mejora en los estudiantes, que interactuaron con el soporte con y sin metacognición, sobre su conocimiento de vocabulario en latín y su carga cognitiva. A continuación, se presenta la discusión de los resultados obtenidos respecto al estado del arte y el marco teórico de esta investigación. Finalmente, se mencionan las limitaciones, las proyecciones y las conclusiones.

6.1. Validación del Soporte Computacional

El ambiente de aprendizaje para apoyar la adquisición de vocabulario en latín y favorecer la carga cognitiva, a partir del modelo de autorregulación de Zimmerman, así como las recomendaciones de Merriënboer y Sweller sobre carga cognitiva fue validado de manera exitosa con la realización de dos (2) pruebas piloto realizadas con estudiantes universitarios que hubieran aprobado recientemente los niveles básicos de latín.

La primera reunión se llevó a cabo de manera presencial en una sala cerrada que contaba con proyector, computador e internet y tuvo una duración de una (1) hora. Se tuvieron seis (6) participantes a los cuales se les pidió de manera previa que llevarán un dispositivo electrónico celular, tableta o computador) para realizar la prueba. Se presentó a los estudiantes el objetivo de esta investigación y aspectos teóricos y metodológicos esenciales y luego se explicó brevemente la dinámica para valorar el pretest y el postest y el soporte computacional. En esta ocasión, se compartió un código QR y un enlace para conocer, interactuar y valorar el test de autorreporte para evaluar el esfuerzo cognitivo y el soporte computacional sin apoyo metacognitivo.

Los estudiantes hicieron observaciones con relación al contenido, la finalidad del contenido, la navegabilidad y la interacción con el soporte y la apariencia de este mismo y también comentarios positivos sobre el trabajo propuesto (*vid.* Tabla 13). Sobre la prueba, los estudiantes tuvieron algunas confusiones sobre los términos usados y sugirieron algunas precisiones que faltaban hacer; sin embargo, les pareció que era clara la información y la percepción que se quería pedir a ellos sobre su experiencia en el curso de latín, sus conocimientos, los contenidos y la clase. Respecto a la interacción con el soporte, *Retinentia*, consideraron que era agradable, amable, intuitivo, bonito y fácil de usar y entre sus comentarios vale la pena destacar el siguiente: “realmente motiva a estudiar”. Las observaciones realizadas favorecieron la síntesis de la información y la eliminación de confusiones, la inclusión de la traducción en español de los textos en latín, la corrección de errores en la escritura, la conversión de las imágenes a un formato más ligero y la inclusión de una guía rápida de uso de *Memrise*. Con relación al diseño del contenido, señalaron que era adecuado, pertinente y agradable en cuanto a fondo y forma.

Tabla 13.

Observaciones de la primera prueba piloto.

Comentarios Test de Autorreporte para evaluar el Esfuerzo Cognitivo
<ul style="list-style-type: none"> ● La información y el contenido son claros y pertinentes. ● Se debería preguntar la percepción individual sobre el nivel de conocimiento y el nivel de las habilidades de latín. ● En los enunciados hay palabras confusas, pues no es clara la información que piden (“término”, “concepto”, “es estas actividades”, “contenido”, “curso”).
Comentarios de <i>Retinentia</i> sin apoyo metacognitivo
<ul style="list-style-type: none"> ● El soporte está muy claro, <i>cool</i> y es muy bonito. ● Los videos están muy chévere y abordan el tema con claridad tanto en contenido como visual. ● Es genial tener botones para volver a la página principal y dirigirse a las secciones que uno desee. ● Hay información que se puede omitir o ser más concisa, pues es muy intuitivo de usar. ● El uso de <i>Memrise</i> es muy intuitivo y claro. ● Debería haber una explicación de qué es <i>Memrise</i>, cómo se usa, cuánto tiempo, cada cuánto, cuántas veces. ● El texto que está en latín debería ir acompañado de su traducción en español. ● El color azul en los títulos de las secciones y el texto subrayado confunde y hace pensar que hay un enlace. ● Errores en la escritura. ● Las imágenes se demoran en cargar, son muy pesadas.

La segunda reunión se realizó en modalidad virtual, a través de *Teams* y tuvo una duración de dos (2) horas. Se tuvo la participación de tres (3) personas. En esa ocasión, se compartieron aspectos teóricos y metodológicos esenciales para conocer, interactuar y valorar la prueba de conocimiento de vocabulario en latín y el soporte computacional con apoyo metacognitivo. Los comentarios en esta segunda reunión fueron positivos sobre la prueba de latín y los cambios en el soporte (“es muy bonito y agradable, me encanta”, “me dan ganas de volver a estudiar”, “debería ser incluido en las clases”). Con relación a la prueba, los estudiantes hicieron observaciones sobre errores en la escritura y de programación en el funcionamiento de algunas preguntas. Respecto al soporte, dieron sugerencias sobre cambios de color de los cuadros incluidos con el apoyo metacognitivo. Finalmente, todas las sugerencias, comentarios y observaciones dadas por los estudiantes que participaron en las pruebas piloto fueron tenidos en cuenta para la corrección y mejora del ambiente y se vieron reflejados en la versión final del soporte con y sin apoyo metacognitivo que fue implementado en esta investigación.

6.2. Impacto del Soporte Computacional sobre la Adquisición de Vocabulario

Con relación a la identificación del impacto del apoyo metacognitivo sobre la adquisición de vocabulario, se observó un efecto significativamente positivo sobre el conocimiento de vocabulario de latín tanto en los estudiantes que interactuaron con el soporte computacional con apoyo metacognitivo, como los que usaron el soporte sin apoyo. De esta forma, es consistente con los hallazgos de otras investigaciones relacionadas con el uso propicio de tecnologías para el aprendizaje de lenguas, en clase y de manera complementaria (Furuseth y Versvik, 2018; García y Gijón, 2017; Markanastasakis, 2019; Noa y otros, 2022; Shamil, 2018; Sun, Tang y Zuo, 2020; Valencia y Serrano, 2020), ya que favorece la adquisición de la lengua y, en especial, el afianzamiento de vocabulario (Biedalak y Piotr, 2012; Casimiro y Fuentes, 2020; Castellano, 2021; Díez, 2020; Gómez y Urraco, 2022; Marin, 2022). Así mismo, la implementación de recursos, materiales y herramientas nuevas cambia la dinámica de la clase, haciendo esta más amenas y motivadora para los estudiantes, de la misma manera se disminuyen el vacío de conocimientos, la confusión de saberes, el desinterés por la clase, las distracciones, entre otros (Fernandez, *et al.*, 2016; García y Gijón, 2017; Markanastasakis, 2019; Observatorio, 2014; Praveen, 2013; Richards, 2017; Tucker, 2012; Vanegas, 2020; Zuart y Porto, 2021). De la misma manera es consistente con hallazgos de otras investigaciones sobre la relación de la autorregulación y el aprendizaje de una segunda lengua (Teng y Zhang, 2022; Zhang y Zou, 2022; Žaper, 2018).

Antes de la intervención, los grupos presentaban diferencias significativas en sus conocimientos de vocabulario en latín. No obstante, luego de la intervención no se evidenciaron diferencias significativas entre los grupos, pero dichas diferencias fueron difuminadas mostrando una tendencia de mejora. De hecho, los resultados fueron mejores en el grupo que interactuó con el soporte sin apoyo metacognitivo, mientras que en el grupo que interactuó con el soporte con apoyo se mantuvieron iguales, por lo que es posible deducir que la diferencia no es dada por el apoyo metacognitivo, sino por el uso de una herramienta tecnológica complementaria para apoyar la adquisición de vocabulario. De hecho, la implementación de dichas herramientas ofrece resultados positivos en las clases de lenguas clásicas (Forero, *et al.*, 2022; Forero y Triana, 2019; Forero y Triana, 2022; Triana, 2018). Con relación a los inconvenientes con el soporte metacognitivo, es posible que no haya tenido un efecto significativo durante la interacción de los estudiantes, debido al poco tiempo de intervención, a la manera en que aparecían los mensajes metacognitivos dentro del soporte, su apariencia o falta de interactividad o la falta de interés o claridad del estudiante en el soporte y en los mensajes metacognitivos; por otro lado, puede ser posible que el soporte metacognitivo interrumpió. Finalmente, se rechaza la primera hipótesis nula planteada en esta investigación, puesto que se evidenciaron diferencias entre un grupo de sujetos que interactuó con un soporte computacional con apoyo metacognitivo y otro grupo que interactuó en el mismo soporte sin apoyo metacognitivo, en términos del vocabulario adquirido en la lengua clásica, en este caso, latín.

6.3. Impacto del Soporte Computacional sobre la Carga Cognitiva

Finalmente, se determinó el impacto del apoyo metacognitivo sobre la carga cognitiva. En general, se evidenció que la interacción con el soporte computacional con y sin apoyo metacognitivo no

tuvo un efecto significativo sobre la carga cognitiva de los estudiantes; no obstante, los resultados arrojaron una tendencia de mejora. De acuerdo con otras investigaciones, estos hallazgos no son consistentes. No obstante, distintos estudiosos están de acuerdo con que los estudios de la carga cognitiva con relación a la adquisición de vocabulario, el aprendizaje de lenguas, la autorregulación y el uso de tecnologías son recientes y no se tiene aún evidencia suficiente (Bartelds, 2021, 2022; Eitel, Endres y Renkl, 2020; Flemban, 2018; Seufert, 2018; Tammen, 2018; Ünal, 2021). Hasta el momento, los hallazgos de las investigaciones han tenido un impacto positivo en los estudiantes y favorecen tanto los procesos cognitivos, como los metacognitivos en los alumnos de una segunda lengua (Flemban, 2018; Ünal, 2021). Los estudios relacionados con las lenguas clásicas han arrojado resultados positivos para los procesos de acercamiento al léxico desde el conocimiento de los lemas y del uso de estrategias para el uso del diccionario (Bartelds, 2021, 2022) y desde la repetición de palabras en voz alta de modo que repercuta también en el cerebro (Gellar, 2018; Tammen, 2018).

De acuerdo con Andrade (2012), Leppink y otros (2013) y Sweller (1988, 2017), la creación de contenido y material educativo con instrucciones claras permite al estudiante cumplir su objetivo de aprendizaje de forma eficiente sin saturar sus procesos cognitivos. En efecto, esto fue posible evidenciarlo en la percepción previa de los estudiantes sobre el curso y la posterior al interactuar con el soporte computacional sobre su carga cognitiva intrínseca, extrínseca y germánica. En primer lugar, con relación a la carga intrínseca se evidenció la percepción de disminución en los estudiantes del antes y después de la intervención, por lo que es posible inducir que hubo menos confusión y más claridad en sus conocimientos de vocabulario de latín en el curso, los vacíos de conocimiento disminuyeron y tuvieron más claridad en las explicaciones, términos y definiciones que les eran confusos. En segundo lugar, respecto a la carga extrínseca se obtuvo también una disminución significativa que favorece el proceso de aprendizaje de los estudiantes, puesto que la información, las explicaciones, las definiciones, los términos dados al estudiante, así como el vocabulario brindado fueron adecuados y ayudaron a que el estudiante percibiera una menor saturación y carga en su memoria. Finalmente, sobre la carga germánica se presentó un aumento que es positivo para el aprendizaje de latín y su vocabulario en los procesos de la memoria a corto y largo plazo. De esta manera, estos resultados son consistentes con los estudios de Andrade (2012), Chen y Chang (2009), Leppink y otros (2013) y Sweller, Ayres y Kalyuga (2011), en los que se afirma que las tres (3) cargas se complementan entre sí y por ello es preciso optimizar la carga intrínseca, reducir la extrínseca y desafiar los estudiantes con la germánica y así no sobrecargar la memoria de trabajo ni la memoria a largo plazo en los estudiantes.

Una vez aplicado el soporte con la muestra, no se encontraron diferencias significativas entre los estudiantes que interactuaron con el soporte computacional con apoyo metacognitivo y con el soporte sin apoyo tanto para la adquisición de vocabulario, como para la carga cognitiva. Estos hallazgos no son consistentes con otras investigaciones relacionadas con la implementación de un apoyo metacognitivo y el aprendizaje de lenguas y la carga cognitiva (Eitel, Endres y Renkl, 2020; Seufert, 2018; Tammen, 2018; Žaper, 2018). Se debe tener en cuenta la duración de la intervención, mayor a un mes en los estudios consultados, y la interactividad con el soporte computacional, por ejemplo, el uso de mensajes en

ventanas emergentes (Ünal, 2021) o de agentes pedagógicos animados (Flemban, 2018). Además, es preciso llevar a cabo una revisión del soporte computacional desarrollado y la intervención realizado, ya que las recientes investigaciones sobre la carga cognitiva y la autorregulación señalan que, a pesar de que se han estudiado de manera independiente, existe un efecto positivo y una relación directa e inherente (Eitel, Endres y Renkl, 2020; Seufert, 2018).

Por otro lado, García (2014), Rosario y otros (2014), Vandeveld, Van Keer y Rosseel (2013) consideran que la autorregulación tiene una relación directa con el modo en que el estudiante pone a su disposición los conocimientos que ha adquirido y, como lo afirma Zimmerman (1989, 2000; cfr. Panadero y Alonso, 2014), es una interacción entre lo personal, lo conductual y lo ambiental que la persona planea según sus motivaciones e intereses. Por lo tanto, como mencionan Hendrie y Bastacini (2020), la autorregulación ayuda a predecir el éxito académico. De los resultados obtenidos, a pesar de que se tuvo un efecto no significativo en todas las variables, es posible notar que en ambos grupos se tuvo una tendencia de mejora (*vid.* Anexo I). Adicionalmente, se puede observar que el grupo que interactuó con el soporte computacional sin apoyo tuvo mejores resultados que el grupo que usó el soporte con apoyo. Este resultado puede deberse a una implementación incorrecta del apoyo metacognitivo en el soporte desarrollado, lo cual pudo perjudicar a los usuarios de este soporte o interrumpir el proceso, puesto que no presentaron cambios significativos en el vocabulario adquirido antes y después de la intervención. Caso contrario ocurrió con los estudiantes que interactuaron con el soporte sin apoyo metacognitivo, ya que no fue un elemento distractor en el proceso de aprendizaje.

Por lo tanto, es preciso explorar en futuras investigaciones la manera efectiva de realizar la implementación del apoyo metacognitivo en un soporte computacional para la adquisición de vocabulario en lenguas clásicas y modernas, puesto que, según Teng y Zhang (2022) y Zhang y Zou (2022), la autorregulación y el trabajo con metacognición en estudiantes de lenguas es fundamental para el desarrollo de habilidades en los estudiantes junto con el uso de estrategias pertinentes y apoyos adecuados y adaptados para motivar los procesos de aprendizaje.

6.4. Conclusiones

Se cumplió el objetivo general de esta investigación, que consistió en un análisis del efecto de un ambiente de aprendizaje que involucra un soporte computacional para apoyar la metacognición a partir del modelo Zimmerman, sobre la carga cognitiva y la adquisición de vocabulario en un curso de latín. Es posible concluir que el estudio, el desarrollo y la implementación del soporte computacional, *Retinentia*, contribuyó de manera positiva a la adquisición de vocabulario latino en estudiantes universitarios favoreciendo su carga cognitiva. La revisión de los antecedentes y el marco teórico permitió conocer el estado del arte, los antecedentes y el panorama de la cuestión para conocer los estudios previos, los vacíos de conocimiento y así decidir qué era posible y se debía incluir para el desarrollo del soporte que favoreciera a los estudiantes. Con esto en mente, la creación y el diseño de *Retinentia* tuvo como finalidad mostrar la factibilidad de incorporar la teoría de la carga cognitiva y la autorregulación del aprendizaje con ayuda de tecnología para apoyar y mejorar el afianzamiento del vocabulario de latín. La inclusión de tales teorías, principios y hallazgos ayudó a solucionar algunos problemas de la enseñanza y el aprendizaje de latín y griego clásico como recordar palabras en la lengua meta, transformar la didáctica, los recursos y las herramientas usadas para el aprendizaje efectivo, brindar contenidos claros, pertinentes y atractivos, clarificar los vacíos de conocimiento, fomentar el estudio independiente, brindar un recurso para los docentes para apoyar el proceso de los estudiantes, entre otros.

Con relación al primer objetivo de investigación, validar un ambiente de aprendizaje para apoyar la adquisición de vocabulario en latín y favorecer la carga cognitiva, a partir del modelo de autorregulación de Zimmerman, así como las recomendaciones de Merriënboer y Sweller sobre carga cognitiva, se encontró que el uso del ambiente complementario a la clase favoreció a los estudiantes. Para su validación, fue necesaria la realización y la aplicación de instrumentos de recolección de datos, prueba de conocimiento de vocabulario en latín y test de autorreporte para evaluar el esfuerzo cognitiva en pruebas piloto para conocer la percepción de los estudiantes. En general, los estudiantes que participaron de la prueba observaron, valoraron y comentaron de manera positiva el desarrollo realizado. Destacaron que visualmente era agradable y bonito y, además, que el uso era fácil e intuitivo. Estos comentarios fueron fundamentales para conocer las oportunidades de mejora que podría tener el soporte computacional y ajustar la inclusión del modelo de autorregulación de Zimmerman y las recomendaciones de Merriënboer y Sweller sobre carga cognitiva.

Respecto al segundo objetivo, identificar el impacto del apoyo metacognitivo sobre la adquisición de vocabulario, no se identificó un impacto o una relación directa entre estas dos variables. No obstante, ambos grupos tuvieron resultados positivos con una tendencia de mejora respecto a la adquisición de vocabulario, aunque aquellos estudiantes que interactuaron con el soporte computacional sin apoyo metacognitivo obtuvieron mejores resultados. Por último, sobre el tercer objetivo de investigación, determinar el impacto del apoyo metacognitivo sobre la carga cognitiva, se identificó que tampoco hubo un impacto significativo, pero hubo una tendencia de mejora en la carga cognitiva de los participantes. Esto mostró que los estudiantes tuvieron mayor claridad en el uso de palabras para resolver ejercicios y leer textos, las instrucciones fueron claras y se disminuyeron los

posibles distractores o aquello que confundía a los estudiantes y pudo potenciar y favorecer los procesos de la memoria de corto y largo plazo.

Acerca del uso del soporte computacional, este resultó ser exitoso en su implementación para la adquisición de vocabulario latino y la carga cognitiva según los resultados obtenidos. Esto implica que el uso de tecnología para el aprendizaje de lenguas y adquisición de vocabulario puede potenciar y afianzar los conocimientos de los estudiantes y motivar su aprendizaje de una segunda lengua. En efecto, probar este tipo de intervención para la enseñanza de otras lenguas puede brindar resultados positivos y mejorar la memorización de palabras en otras lenguas, afirmando que el uso de herramientas tecnológicas en la clase de lenguas es funcional y acertado.

Finalmente, con relación a la línea de investigación seguida, ambientes computacionales para el desarrollo del aprendizaje autónomo, se logró desarrollar un ambiente de aprendizaje con un soporte computacional, *Retinentia*, el cual facilitaba y fomentaba el trabajo independiente y autónomo del estudiante. Adicionalmente, dicho soporte incluía un apoyo metacognitivo enfocado al aprendizaje autorregulado con el fin de ayudar a la adquisición de vocabulario latino y también de favorecer la carga cognitiva en los estudiantes. También, el diseño, el desarrollo y la implementación de este estudio contaron con recursos, herramientas y contenidos de fácil acceso e interactividad de los estudiantes a través de dispositivos electrónicos para garantizar la interacción de estos y también para brindar un ambiente ubicuo y flexible.

6.5. Limitaciones y Proyecciones

En la investigación, se tuvo distintas limitaciones. En primer lugar, se debe mencionar que el tiempo de la intervención fue corto, pues duró alrededor de tres (3) semanas, y, por lo tanto, puede que no haya tenido el efecto esperado. En intervenciones futuras, se recomienda que tenga una duración cercana a un mes o superior a ese tiempo. Por otro lado, es posible que algunos participantes respondieron las pruebas sin prestar mucha atención a las preguntas, por salir del paso o sin hacerlo a conciencia, de la misma manera puede que sucediera con el uso de la aplicación *Memrise*. En especial, respecto al test de autorreporte para evaluar el esfuerzo cognitivo esto puede tener relación con el bajo resultado del alfa de Cronbach, por lo que se debe seguir realizando pruebas del instrumento de carga cognitiva, precisar las traducciones del instrumento en español y lograr una validación robusta en el contexto colombiano.

En segundo lugar, el soporte computacional presentó aspectos a mejorar para futuras intervenciones. Por un lado, desarrollar *Retinentia* en *Google Sites* facilitó el acceso y el uso de los estudiantes a través de su correo institucional; no obstante, se debe mejorar la programación del soporte para aumentar la interactividad y la participación, hacer más agradable su uso para los estudiantes y mejorar la implementación del apoyo metacognitivo. Incluso, sería positivo revisar el diseño y el desarrollo realizados con el fin de valorar si hay oportunidades de mejora. De hecho, la mejora en el conocimiento de vocabulario se evidencia que tuvo efecto por el uso del soporte computacional, mas no por el apoyo metacognitivo, pues no tuvo el impacto esperado. Se recomienda en próximas intervenciones introducir los mensajes metacognitivos en elementos interactivos como

ventanas emergentes o recordatorios de tal manera que llamen la atención del estudiante y sean una guía durante su interacción con el soporte.

Lo anterior es importante, ya que el efecto de la autorregulación junto al impacto de la carga cognitiva puede beneficiar los procesos de aprendizaje de los estudiantes para lograr la adquisición y el afianzamiento del vocabulario en una segunda lengua. Así mismo, revisar la implementación hecha de la carga cognitiva puede ser positiva, ya que se encuentran aspectos a mejorar en su impacto al estudiante y con el fin de apoyar la metacognición del estudiante. De hecho, de manera general, puede ser un gran apoyo para aprender aspectos gramaticales de la lengua permitiendo al alumno tener claridad en aquellos temas que tenga dudas recurriendo al trabajo independiente con un soporte computacional agradable y ameno.

Por último, es posible que la cantidad de participantes fuera una pequeña lo que puede limitar el estudio. Para realizar los análisis estadísticos, se ha encontrado que una muestra pequeña dificulta encontrar conexiones significativas en los datos, caso contrario sería si se tuviera una muestra de mayor, pues se puede garantizar una representación justa y relaciones significativas. Finalmente, se espera que este trabajo motive a otros académicos a investigar y proponer nuevas ideas para mejorar y apoyar el aprendizaje y la enseñanza de lenguas clásicas, así como modernas.

Referencias

- Aktan, A. (2021). Understanding language acquisition: Neural theory of language. *Journal of language and linguistics studies*, 17(2), 697-705. <https://doi.org/10.52462/jlls.48>
- Ambuludí, J. y Cabrera, L. (2021). TIC y educación en tiempos de pandemia: Retos y aprendizajes desde una perspectiva docente. *Fundación Kainonía*, 4(8). <https://doi.org/10.35381/e.k.v4i8.1352>
- Andrade, L. (2012). Teoría de la carga cognitiva, diseño multimedia y aprendizaje: un estado del arte. *Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 5(10), 75-92. <https://www.redalyc.org/pdf/2810/281024896005.pdf>
- Angel Rodriguez, N., García Hernández, G., García Fernández, T. y Mata Loy, J. (2020). Factores cognitivos y afectivos en la enseñanza y aprendizaje del inglés como lengua extranjera. *EDUMECENTRO*, 12(2), 230-237. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742020000200230&lng=es&nrm=iso
- Balboni, P. E. (2008). Imparare una lingua straniera. En *De Giovanni, F. y Di Sabato B. Imparare ad imparare, imparare ad insegnare, Edizioni Scientifiche Italiane* (pp. 63–90).
- Barloza López, L., Suárez Véliz, M. y Arcos Coba, J. (2020). La influencia de las TIC's en el desarrollo académico de los estudiantes universitarios en tiempos de pandemia por COVID-19. *Dominio de las Ciencias*, 6(4), 354-386. <https://doi.org/10.23857/dc.v6i4.1473>
- Bartelds, D. (2021). How to stay in the loop. A think-aloud study on dictionary use by excellent secondary-school students of Ancient Greek. *International Journal of Lexicography*, 34(4), 453-471. <https://doi.org/10.1093/ijl/ecab001>
- Bartelds, D. (2022). Lemma navigation by excellent secondary school students of Ancient Greek. *Journal of Classics Teaching*, 23(46), 126-137. <https://doi.org/10.1017/S2058631022000137>
- Betancur Chicué, V. y García-Valárcel, A. (2023). Aplicación de los principios de la teoría cognitiva del aprendizaje multimedia al diseño de situaciones de aprendizaje y escenarios de formación. Revisión sistemática. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 24, e30882. <https://doi.org/10.14201/eks.30882>
- Biedalak, K. y Piotr, W. (2012). General principles of the SuperMemo method. *SuperMemo*. <https://www.supermemo.com/archive/sm8help/sm89zso.htm>

- Bovolenta, G. y Marsden, E. (2021). Predicción and error-based learning in L2 processing and acquisition: A conceptual review. *Studies in second Language Acquisition*, 1-26. <https://doi.org/10.1017/S0272263121000723>
- Campbell, D. y Stanley, J. (1995). *Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social*. Rand McNally & Company.
- Caro, M. A. y Cuervo, R. J. (2019). *Gramática de la lengua latina para el uso de los que hablan castellano*. Instituto Caro y Cuervo.
- Casado, R., La Marca, A. y Canfarotta, D. (2020). Desarrollo de concepciones de aprendizaje y estrategias metacognitivas de estudiantes de Latín y Griego en Italia y España. *Formazione & Insegnamento*, 18(3), 230-254. https://doi.org/10.7346/-fei-XVIII-03-20_19
- Casimiro Perlaza, L. F. y Fuentes González C. V. (2020). Uso de tecnologías y enseñanza de vocabulario académico en inglés. *Gestión I+D (Gestión en Investigación y Desarrollo)*, 5(2), 83–110. http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_GID/article/view/19116
- Castellano Risco, I. O. (2021). *Estrategias de aprendizaje y conocimiento léxico: un estudio sobre el alumnado de educación secundaria en programas de aprendizaje integrado de contenidos y lengua extranjera* [Tesis doctoral]. Universidad de Extremadura. <https://investigacion.unirioja.es/documentos/6170f2a02969fd204f745c1b>
- Chen, I. y Chang, C. (2009). Teoría de carga cognitiva: Un estudio empírico sobre la ansiedad y el rendimiento en tareas de aprendizaje de idiomas. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 7(2), 729-746. <https://www.redalyc.org/pdf/2931/293121945007.pdf>
- Chenoll, A. (2018). Pantalla o papel. La construcción lectora en contexto digital y analógico en hablantes de lenguas próximas. *Foro de Profesores de E/LE*, 14, 27-37. <https://doi.org/10.7203/foroele.14.13331>
- Coce, M. y Ventura, M. (2016). “Yo no quiero ser traductor”. La traducción como estrategia didáctica en la enseñanza de latín en el nivel superior. *Stylos*, 25(25), 34-49. <https://repositorio.uca.edu.ar/handle/123456789/4677>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2021). Los retos y oportunidades de la educación secundaria en América Latina y el Caribe durante y después de la pandemia. *Naciones Unidas*. <https://www.cepal.org/es/enfoques/retos-oportunidades-la-educacion-secundaria-america-latina-caribe-durante-despues-la>
- Córdoba, A. y Martínez, A. (2021). *Fortalecimiento de la enseñanza del vocabulario en el idioma inglés mediante RA ARLOOPA como estrategia de aprendizaje en estudiantes de grado noveno de la IE*

- San Luis Gonzaga* [tesis]. Universidad de Santander UDES. <https://repositorio.udes.edu.co/entities/publication/879f97dd-cd76-4b52-a02a-6f5412a4a4d2>
- Cortese, G. (1995). *Manuale di fraseologia latina*. S. Lattes & C., Editori.
- Delgado, C. (2015). Actitudes y motivación en el aprendizaje de una lengua extranjera. *Filología y Lingüística*, 17(1–2), 203–217. <https://doi.org/10.15517/rfl.v17i1-2.20970>
- Díaz, D. (2014). *Factores de dificultad para el aprendizaje del inglés como lengua extranjera en estudiantes con bajo rendimiento en inglés* [tesis]. Universidad ICESI. https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/handle/10906/76938
- Díez, G. (2020). El aprendizaje del vocabulario a través de las nuevas tecnologías. Análisis y propuestas. En Sánchez, E., Colomo, E., Ruiz, J. y Sánchez, J. (Eds.), *Tecnologías educativas y estrategias didácticas* (pp. 1668-1677). *Umaeditorial*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7787727>
- Eitel, A., Endres, T. y Renkl, A. (2020). Self-management as a bridge between cognitive load and self-regulated learning: the illustrative case of seductive details. *Educational Psychology Review*, 32, 1073-1087. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09559-5>
- Esmerat, V. (1964). El problema didáctico en las lenguas clásicas. *AUSA*, (45), 1-7. <https://raco.cat/index.php/Ausa/article/view/38921/38783>
- Fernandez, I., Santiago, R., Sanz, M., Díez, A., Hernández, J. y Prieto, A. (2016). Todo empieza lejos del aula: la importancia del trabajo en casa. *The Flipped Classroom*, 1–26. <https://drive.google.com/file/d/0B2Mmjw7JT xv6T2k1ckxDd3l5MGM/view>
- Flemban, F. (2018). *Animated Pedagogical Agent's Roles and English Learners' Prior Knowledge: The Influence on Cognitive Load, Motivation, and Vocabulary Acquisition* [Tesis doctoral]. University of South Florida. <https://digitalcommons.usf.edu/etd/7620>
- Forero Álvarez, R. (2018). 5. El sistema de evaluación de lenguas clásicas en la Universidad de La Sabana. En *Evaluar para aprender* (pp. 105–128). *Universidad de La Sabana*.
- Forero Álvarez, R. y Triana Perdomo, L. (2019). Tecnologías de aprendizaje y el conocimiento (TAC) para la traducción de Aristóteles *Metafísica* 980a-982a. *Revista Latinoamericana de Traducción*, 12(1), 182-208. <https://doi.org/10.17533/udea.mut.v12n1a07>
- Forero Álvarez, R. y Triana Perdomo, L. A. (2022). Adaptación y reestructuración de los cursos de lenguas clásicas a la modalidad remota. *Forma y Función*, 35(2). <https://doi.org/10.15446/fyf.v35n2.91522>

- Forero Álvarez, R., Triana Perdomo, L., Jiménez Cuadros, L. y Gutiérrez Sánchez, T. (2022). Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento (TAC) en el aula de lenguas clásicas: implementación y resultados en la Universidad de la Sabana. *Forma y Función*, 35(2). <https://doi.org/10.15446/fyf.v35n2.92486>
- Fruccio, A. (2017). *Factores que indican en el aprendizaje del idioma inglés en los estudiantes de la Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá* [Trabajo de grado de especialización]. Universidad Pedagógica Nacional. <http://hdl.handle.net/20.500.12209/17305>
- Furuseth, Å. y Versvik, M. (2018). What is Kahoot!?. Recuperado de Kahoot! for schools website: <https://kahoot.com/what-is-kahoot/>
- García, J. (2017). TIC en la enseñanza de lenguas y su aplicación al griego antiguo. *Caracteres, estudios culturales y críticos de la esfera digital*, 6(2), 465-483. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6339146>
- García, O. (2014). La autorregulación en primaria. *Rastros Rostros*, 16(30), 115-118. <https://doi.org/10.16925/ra.v16i30.826>
- García, M. y Hijón, R. (2017). Análisis para la gamificación de un curso de Formación Profesional. *Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, (26), 46-60. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6231883>
- Garzón Gordo, A. (2019). *Incidencia del modelo aula invertida en la carga cognitiva y el desarrollo de habilidades metacognitivas para favorecer el logro de aprendizaje* [Tesis de Maestría]. Universidad Pedagógica Nacional. <http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/11568/TO-23804.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gellar Goad, T. (2018). How learning works in the Greek and Latin classroom. *Teaching Classical Languages*, 10(1), 33-70. <https://tcl.camws.org/sites/default/files/Gellar-GoadTCL10.1.pdf>
- George, C., Glasserman, L., Ruiz, J. y Rocha, F. (14 de junio de 2022). *Post-Pandemic Study Habits in University Students*. Institute for the Future of Education. Tecnológico de Monterrey. <https://observatory.tec.mx/edu-bits-2/post-pandemic-study-habits-in-university-students>
- Gispert Sauch, A. (2000). Sobre la importancia de las lenguas clásicas (latín y griego). *Escritura y Pensamiento*, 3(5), 143-149. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/letras/article/download/7517/6536>

- Gómez, L. y Urraco, M. (2021). Relación entre los videojuegos y las aplicaciones y la adquisición de vocabulario en inglés como lengua extranjera. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, (31), 60-68. <https://doi.org/10.24215/18509959.31.e6>
- Halperin, G. (1922). La enseñanza de las lenguas clásicas. Seis conferencias pronunciadas por Breal ante los estudiantes de letras de la Sorbona. *Verbum*, 16(58). 80-102. <http://revistas.filo.uba.ar/index.php/verbum/article/view/2459/0>
- Hederich, C., Camargo, Á. y López, O. (2015). *Amadis: un andamiaje para el desarrollo de la autorregulación en la educación virtual. Presentación y manual para el desarrollo de cursos en Tutor*. Universidad Pedagógica Nacional, Colciencias, Grupo de Estilos Cognitivos. <http://hdl.handle.net/20.500.12209/3451>
- Hendrie, K. y Bastacini, M. (2020). Autorregulación en estudiantes universitarios: Estrategias de aprendizaje, motivación y emociones. *Revista Educación*, 44(1), 2215-2644. <https://doi.org/10.15517/revedu.v44i1.37713>
- Hidalgo Gallardo, M. (2020). Efectos de las listas de palabras en el aprendizaje de vocabulario en L2. *marcoELE. Revista de Didáctica Español Lengua Extranjera*, 30, 1-13. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92161847004>
- Horn, W. y Packard, T. (1985). Early identification of learning problems: A meta-analysis. *Journal of Educational Psychology*, 77(5), 597-607. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.77.5.597>
- Imbens, G. y Lemieux, T. (2015). Regression discontinuity designs: A guide to practice. *Journal of Econometrics*, 142, 615-635. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2007.05.001>
- Ingrassia, L. (2021). *Estudio comparativo de las lenguas clásicas en los sistemas educativos europeos* [tesis]. Universitat de València. <https://rodrigo.uv.es/handle/10550/79891>
- López, O., Sanabria, L. y Buitrago, N. (2018). Efecto diferencial de un andamiaje metacognitivo sobre la autorregulación y el logro de aprendizaje en un ambiente de aprendizaje combinado. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 44, 33-50. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/8988/6746>
- Loureiro, V. (2007). ¿Por qué y para qué enseñar vocabulario? Presentado en el *IV simposio internacional José Carlos Lisboa de didáctica del español como lengua extranjera del Instituto Cervantes*, Rio de Janeiro. https://cvc.cervantes.es/Ensenanza/biblioteca_ele/publicaciones centros/PDF/rio_2007/49_si queira.pdf

- Jordan, R. (2000). Lo mejor de cada mundo: construyendo un principio ecléctico de currículo para personas con autismo. *X Congreso Nacional de Autismo*, 1–11. España. <https://sid-inico.usal.es/articulo/lo-mejor-de-cada-mundo-construyendo-un-principio-eclectico-de-curriculo-para-personas-con-autismo/>
- Keller, J. M. (2008). First principle of motivation to learn and e-learning. *Distance Education*, 29(2), 175–178. <https://doi.org/10.1080/01587910802154970>
- Krashen, S. D. (1982). Principles and Practice in Second Language Acquisition. En *The Modern Language Journal* (Vol. 67). <https://doi.org/10.2307/328293>
- Leppink, J., Paas, F., van Gog, T., van der Vleuten, C. y van Merriënboer, J. (2014). Effects of pairs of problems and examples on task performance and different types of cognitive load. *Learning and Instruction*, 30, 32-42. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2013.12.001>
- Lerís, D., Veá, F. y Velamazán, Á. (2015). Aprendizaje adaptativo en Moodle: tres casos prácticos. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 16(4), 138–157. <https://doi.org/10.14201/eks201516138157>
- Lewis, C. y Short, C. (1879). *A Latin Dictionary*. Clarendon Press. <https://www.perseus.tufts.edu/hopper/morph>
- Light, T. y Littlewood, W. (1982). Communicative Language Teaching: An Introduction. *Language*, 58(4), 952. <https://doi.org/10.2307/413984>
- López, A. (2018). Estrategias de adquisición de segundas lenguas (2L) aplicadas al aprendizaje de lenguas clásicas. *Fortunatae*, (28), 175-192. <https://doi.org/10.25145/j.fortunat.2018.28.015>
- Lyons, J. (1984). *Introducción al lenguaje y a la lingüística*. Editorial Teide S.A.
- Madej, A. (2012). *Las estrategias de aprendizaje del vocabulario según literatura metodológica contemporánea*. Instituto de Estudios Ibéricos e Iberoamericanos de la Universidad de Varsovia. https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/aepe/pdf/congreso_47/congreso_47_12.pdf
- Manterola, C. y Otzen, T. (2015). Estudios experimentales 2ª parte. Estudios cuasi-experimentales. *Int. J. Morphol.*, 33(1), 382-387. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022015000100060>
- Marcos, F. (1965). Las dificultades del latín. *Revista Española de Pedagogía*, 23(89), 3-42. <https://revistadepedagogia.org/xxiii/no-89/las-dificultades-del-latin/101400055274/>

- Marin Marin, A. (2023). Estrategias de aprendizaje de vocabulario en inglés mediadas por tecnología en contextos universitarios. *CPU-e, Revista de Investigación Educativa*, 36. <https://doi.org/10.25009/cpue.v0i36.2835>
- Marinoni, G., van't Land, H. y Jensen, T. (2020). The Impact of COVID-19 Higher Education around the world. IAU Global Survey Report. *International Association of Universities*. https://www.iau-aiu.net/IMG/pdf/iau_covid19_and_the_survey_report_final_may_2020.pdf
- Markanastasakis, C. (2019). Vocabulary Kingdom: gamified EAP. Vocabulary acquisition using blended learning. Chapter 3. Research-publishing.net. <https://doi.org/10.14705/rpnet.2019.36.951>
- Márquez Cruz, M y Fernández-Pampillón Cesteros, AM. (2019). Motivación en el aprendizaje del latín: evaluación de una nueva metodología didáctica. *REIDOCREA*, 8, 431-441. <https://doi.org/10.30827/Digibug.58062>
- Martínez, C. (2008). *Didáctica de las lenguas clásicas*. Cultura Clásica. <http://www.culturaclasica.com/?q=node%2F1918>
- Martínez, M. (2007). Una aproximación a las principales dificultades léxicas y morfo-sintácticas para aprender inglés de los hablantes hispanos. *Porta Linguarum*, 10(2), 137-150. <http://dx.doi.org/10.30827/Digibug.31785>
- Mayer, R. (2002). Multimedia Learning. *The Annual Report of Educational Psychology in Japon*, 41, 27-29. https://doi.org/10.5926/arepj1962.41.0_27
- Mayer, R. y Moreno, R. (1998). A Cognitive Theory of Multimedia Learning: Implications for Design Principles. *International Conference on Human Factors in Computing Systems*. <https://www.semanticscholar.org/paper/A-Cognitive-Theory-of-Multimedia-Learning%3A-for-Mayer-Moreno/7b18026a2534894bc6698a2a87757b0c2d3940f5>
- Mayor, J. (1994). *Adquisición de una segunda lengua*. ASELE. Actas IV. Universidad Complutense. https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/asele/pdf/04/04_0021.pdf
- Meissner, C. (1987). *Fraseologia latina. Ad uso delle scuole secondarie*. Loreto Pasqualucci, Editore.
- Memrise. (2023). *Quiénes somos*. Memrise. <https://www.memrise.com/es/quienes-somos>
- Merriënboer, J. y Sweller, J. (2010). Cognitive Load Theory in Health Professional Education: Design Principles and Strategies. *Medical Education*, 44, 85-93. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2009.03498.x>

- Mertler, C. y Vannatta, R. (2017). *Advanced and Multivariate Statistical Methods. Practical Application and Interpretation* (6ta ed). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315266978>
- Meynet, B. (2013). Problemas detectados en relación con la enseñanza tradicional del latín. *Phaos*, (13), 65-92. <https://revistas.iel.unicamp.br/index.php/phaos/article/view/4602>
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (27 de diciembre de 2021). *Sector educativo retorna presencialidad total*. Mineducación. <https://www.mineducacion.gov.co/1780/w3-article-408456.html?noredirect=1>
- Montes, J. (1980). *Lengua, dialecto y norma*. Thesaurus. Tomo 35, 2. http://bibliotecadigital.caroycuervo.gov.co/574/1/TH_35_002_017_0.pdf
- Morales Ramos, R. (2019). *Influencia de los activadores metacognitivos en un ambiente de realidad aumentada sobre el logro de aprendizaje, la carga cognitiva y la metacognición en estudiantes con diferente estilo cognitivo* [Tesis de maestría]. Universidad Pedagógica Nacional. <http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/11452/TO-23730.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Moreno, C. y Pérez, C. (2021). *Factores de Autorregulación que Intervienen en el Rendimiento Escolar* [Tesis de maestría]. Corporación Universitaria Minuto de Dios. <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/12977>
- Muñoz, C. (2001). Factores escolares e individuales en el aprendizaje formal de un idioma extranjero. En *Estudios de Lingüística* (pp. 5–51). Universidad de Alicante. <https://doi.org/10.14198/ELUA2001.Anexo1.10>
- Noa, S., Kevin, L., Apayco, L., Ramos, Z. y Lujano, Y. (2022). B-learning en la enseñanza del idioma inglés en el nivel superior: una revisión sistemática. *Revista Innova Educación*. 4(2), 98-112. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2022.02.006>
- Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey. (2014). Aprendizaje invertido. En *Reporte EduTrends*. <http://www.sitios.itesm.mx/webtools/Zs2Ps/roie/octubre14.pdf>
- Ørberg, H. H. (1991). *Lingua Latina per se Illustrata, Pars i: Familia Romana*. Domus Latina Editorial.
- Ørberg, H. H. (1999). *Lingua Latina per se Illustrata, Pars i. Latine Disco. Manual del Estudiante*. Focus.
- Ørberg, H. H. (2005). *Lingua Latina per se Illustrata, Pars i: Familia Romana. Exercitia Latina I*. Cultura Clásica.

- Ørberg, H. H. (2007). *Lingua Latina per se Illustrata, Pars i. Latine Doceo. Guía para el Profesorado*. Cultura Clásica.
- Ørberg, H. H. (2008). *Lingua Latina per se Illustrata. Morfología Latina y Vocabulario*. Cultura Clásica.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2020). Orientaciones técnicas sobre el nuevo coronavirus (2019-nCoV). *Organización Mundial de la Salud*. <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance>
- Ortiz Colmenares, M. (2022). *Influencia de un andamiaje motivacional en un ambiente m-learning sobre la autoeficacia, logro de aprendizaje y carga cognitiva* [Tesis de Maestría]. Universidad Pedagógica Nacional. <http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/18353/Influencia%20de%20un%20andamiaje..pdf?sequence=5&isAllowed=y>
- Oxford, R. (2003). Language Learning Styles and Strategies: An Overview. *GALA*, 1–25. <https://doi.org/10.1515/iral.2003.012>
- Pallant, J. (2007). *SPSS Survival Manual*. McGraw-Hill y Open University Press.
- Panadero, E. y Alonso, J. (2014). ¿Cómo se autorregulan nuestros alumnos? Revisión del modelo cíclico de Zimmerman sobre autorregulación del aprendizaje. *Anales de psicología*, 30(2), 450-462. <https://doi.org/10.6018/analesps.30.2.167221>
- Praveen, C. (2013). The Eclectic Method - Theory and Its Application to the Learning of English. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 3(6), 1–4. <https://www.ijsrp.org/research-paper-0613/ijsrp-p1844.pdf>
- Ramos, S. (2015). Proyecto Sal Musarum Ad Iuvenes Studiosos Collatus: Una Adaptación Moderna Para La Enseñanza De La Lengua Latina. *Thamyris*, 6, 167–200. http://www.thamyris.uma.es/Thamyris6/SANDRA_RAMOS.pdf
- Richards, J. (2017). *Principles of the Eclectic Approach*. Professor Jack Richards. <https://www.professorjackrichards.com/principles-of-the-eclectic-approach/>
- Richards, J. C. y Rodgers, T. S. (2001). Approaches and methods in language teaching. In *Approaches and methods in language teaching*. [https://doi.org/10.1016/0346-251X\(87\)90017-0](https://doi.org/10.1016/0346-251X(87)90017-0)
- Roldán, A. (2016). *Obstáculos en el aprendizaje del inglés como lengua extranjera* [tesis]. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. <http://hdl.handle.net/11349/6611>

- Rosario, P., Högemann, J., Nunes, A., Figueredo, M., Núñez, J., Fuentes, S. y Gaeta, M. (2014). Autorregulación del aprendizaje: una revisión sistemática en revistas de la base SciELO. *Universitas Psychologica*, 13(2), 781-798. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.UPSY13-2.aars>
- Ros Martínez de Lahidalga, I. (2008). Moodle, la plataforma para la enseñanza y organización escolar. *Ikastorratza, e-Revista de Didáctica*. [https://www.researchgate.net/publication/28254014 Moodle la plataforma para la enseñanza y organización escolar](https://www.researchgate.net/publication/28254014_Moodle_la_plataforma_para_la_ensenanza_y_organizacion_escolar)
- Rubio Fernández, L. y González Rola, T. (2004). *Nueva gramática latina*. Coloquio Editorial.
- Sánchez, H. A. (2022). *Implementación de una estrategia pedagógica a través de una aplicación móvil para mejorar la comprensión de lectura y adquisición de vocabulario del inglés de los estudiantes del programa de Licenciatura en Lenguas Extranjeras con Énfasis en Inglés* [Proyecto aplicado como trabajo de grado de maestría]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD). <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/47703>
- Santos, S., Baima, G. y Bottentuit Júnior, J. (2023). Aplicativos móveis para aprendizagem de língua inglesa: Busuu, Duolingo e Memrise. *Boletim De Conjuntura (BOCA)*, 15(45), 632–662. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8371380>
- Salazar, L. y Batista, J. (2005). Hacia la consolidación de un enfoque ecléctico en la enseñanza de idiomas extranjeros. *Paradigma*, 26(1), 55–88. <http://revistaparadigma.online/ojs/index.php/paradigma/article/view/328/326>
- Schimitt, N. (2019). Understandig vocabulary acquisition, instruction, and assessment: A research agenda. *Language Teaching*. 25(2), 264-274. <https://doi.org/10.1017/S0261444819000053>
- Seufert, T. (2018). The interplay between self-regulation in learning and cognitive load. *Educational Reasearch Review*, 24, 116-129. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2018.03.004>
- Shamil. (2018). What is Quizizz? *Quizizz*. <https://quizizz.zendesk.com/hc/en-us/articles/115000338045-Getting-Started-with-Quizizz>
- Silva, B. y Otwinowska, A. (2018). Vocabulary acquisition and young learners: Different tasks, similar involvement loads. *International Review of Applied Linguistics in Language Teaching*. 56(2), 205-229. <https://doi.org/10.1515/iral-2016-0097>
- Sitzmann, T., & Ely, K. (2011). A meta-analysis of self-regulated learning in work-related training and educational attainment: What we know and where we need to go. *Psychological Bulletin*, 137(3), 421-442. <https://doi.org/10.1037/a0022777>

- Snelling, C. (13 de mayo de 2022). *Lessons from the pandemic: making the most of technologies in teaching*. Universities UK. <https://www.universitiesuk.ac.uk/what-we-do/policy-and-research/publications/lessons-pandemic-making-most>
- Solé, N., Mumbardó, C., Company, R., Balmaña, N., Corbella, S. (2019). Instrumentos de evaluación de la autorregulación en población infanto-juvenil: una revisión sistemática. *Revista de Psicología Clínica con Niños y Adolescentes*, 6, 36-43. <https://doi.org/10.21134/rpcna.2019.06.2.5>
- Sosa, R. y Chacin, J. (2013). Estrategias de aprendizaje para la adquisición de vocabulario en lenguas extranjeras. *Revista Ágora*, 16(31), 61-86. <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/220507>
- Sun, L., Tang, Y. & Zuo, W. Coronavirus pushes education online. *Nature Materials*, 19, 687 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41563-020-0678-8>
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: effects on learning. *Cognitive Science*, 12, 257-285. https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202_4
- Sweller, J., Ayres, P. y Kalyuga, S. (2011). *Cognitive Load Theory*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-8126-4>
- Sweller, J. (2017). Cognitive Load Theory and Teaching English as a Second Language to Adult Learners. *Teachers of English as a Second Language Association of Ontario (TESL)*. <http://contact.teslontario.org/cognitive-load-theory-esl/>
- Tabachnick, B. G. y Fidell, L. S. (2007). Experimental designs using ANOVA. En *Experimental Design Using Anova*. Duxbury Press.
- Tammen, S. (2018). *Teaching the ancients to type: better Unicode text entry for Ancient Greek* [Presentación del proyecto]. University of Georgia. <https://www.steventammen.com/writings/better-unicode-text-entry-for-ancient-greek.pdf>
- Teng, L. y Zhang, L. (2022). Can Self-Regulation be transferred to second/foreign language learning and teaching? Current Status, Controversies, and Future Directions. *Applied Linguistics*, 43(3), 587-595. <https://doi.org/10.1093/applin/amab032>
- Traupman, J. (2007). *Conversational Latin for Oral Proficiency*. Bolchazy-Carducci Publishers, Inc.
- Triana Perdomo, L. (2018). *Unidad didáctica de griego clásico para estudiantes de filosofía de la Universidad de La Sabana* [informe de pasantía como opción de grado en el grupo de investigación Valor y Palabra]. Universidad de La Sabana y Universidad Nacional de Colombia.

- Torres, M. y Yépez, D. (2018). Aprendizaje cooperativo y TIC y su impacto en la adquisición del idioma inglés. *Revista Mexicana de Investigación Educativa (RMIE)*, 23(78), 861-882. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14057728009>
- Tucker, B. (2012). The Flipped Classroom: Online instruction at home frees class time for learning. *Education Next*, 12(1), 81-84. <https://go.gale.com/ps/i.do?p=AONE&u=googlescholar&id=GALE|A274874890&v=2.1&it=r&sid=bookmark-AONE&asid=9dc97bff#:~:text=It's%20called%20%22the%20flipped%20classroom,home%2C%20in%20advance%20of%20class>
- Ünal, B. (2021). Glossing and incidental vocabulary learning in L2 learning: a cognitive load perspective. *International Review of Applied Linguistics in Language Teaching*, 61(2), 601-629. <https://doi.org/10.1515/iral-2020-0164>
- Ussa, M. (2010). Aprendizaje de lenguas extranjeras y su relación con el contexto. *Cuadernos de Lingüística Hispánica*, (17), 107-116. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3964428>
- Valencia, Y. y Serrano, J. (2020). Aprendizaje de un segundo idioma apoyado en tecnologías digitales: una revisión sistemática. *Education in the Knowledge Society*, 21, 1-13. <https://doi.org/10.14201/eks.18734>
- Vandeveldel, S., Van Keer, H. y Rosseel, Y. (2013). Measuring the complexity of upper primary school children's self-regulated learning: a multicomponent approach. *Contemporary Educational Psychology*, 38, 407-425. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2013.09.002>
- Vanegas, O. (2020). *La motivación y planificación como reto pedagógico para el desarrollo del aprendizaje autónomo, que deben asumir los docentes con estudiantes de educación superior presencial, en transición a educación remota asistida por las TIC en Colombia en contexto de pandemia* [tesis]. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/38029>
- Valero, N. y Jiménez, G. (2015). Estudio exploratorio sobre dificultades en el aprendizaje de una segunda lengua: la opinión del profesorado. *Espiral. Cuadernos Del Profesorado*, 8(16), 3-12. <https://doi.org/10.25115/ecp.v8i16.983>
- Villalobos, C. (2005). Las clásicas y la enseñanza virtual: algunas experiencias. *Estudios Clásicas*, 128, 93-117. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1621482>
- Villegas, Y. R. (2019). *Interferencias lexicales más comunes del español en la producción oral del idioma inglés en los estudiantes de la unidad educativa Dr. Emilio Uzcátegui en el 2do año de bachillerato del año lectivo 2018-2019* [trabajo de grado]. Universidad Central de Ecuador.

<https://dokumen.tips/documents/interferencias-lexicales-ms-comunes-del-espaol-la-unidad-educativa-aoedr.html>

Yudintseva, A. (2015). Game-Enhanced Second Language Vocabulary Acquisition Strategies: A Systematic Review. *Journal of Social Sciences*, 3, 101-109. <https://doi.org/10.4236/jss.2015.310015>

Žaper, M. (2018). *Development of self-regulation in EFL vocabulary learning* [Tesis de maestría]. Josip Juraj Strossmayer University of Osijek. <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:142:939899>

Zhang, R. y Zou, D. (2022). Self-regulated second language learning: a review of types and benefits of strategies, modes of teacher support, and pedagogical implications. *International Journal of Lexicography*, 34(1), 1-38. <https://doi.org/10.1080/09588221.2022.2055081>

Zimmerman, B. (1989). A Social Cognitive View of Self-Regulated Academic Learning. *Journal of Educational Psychology*, 81(3), 329-339. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.81.3.329>

Zimmerman, B. (2000). 2. Attaining Self-Regulation. A Social Cognitive Perspectives. In M. Boekaerts, M. Zeidner y P. Pintrich, *Handbook of Self-Regulation* (pp. 13-39). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-012109890-2/50031-7>

Zinkgraf, M. (2003). Cuando se vuelve necesario desarrollar una conciencia lingüística crítica en la enseñanza de un idioma extranjero. *Educación, lenguaje y sociedad*, 1(1), 315-333. <https://repo.unlpam.edu.ar/handle/unlpam/4955>

Zuart, A. y Porto, L. (2021). *El cambio inesperado. Comunicación inclusiva y comunicación responsable ante la vulnerabilidad sobrevenida*. Editorial Dykinson. <https://doi.org/10.2307/j.ctv2gz3rz8>

Anexos

Anexo A. Prueba de Vocabulario en Latín aplicada en *Proprofs Quiz Maker*

Prueba Latín - Retinentia
40 preguntas



Nombres

Apellidos

Últimos 4 números de tu documento de identificación

Edad (solo números)

Género con el que te identificas

Estrato socioeconómico

Universidad a la que perteneces

¿Qué carrera estudias?

¿Qué nivel de latín consideras que tienes?

¿Cómo te sientes respecto a tu nivel de dominio actual de vocabulario en la lengua latina?

¿Cuánto vocabulario de latín has memorizado?

¿Cómo te sientes respecto a tu capacidad y habilidad actual para traducir e interpretar textos de Lingua Latina de latín a español?

1. Tipo de Pregunta Equivalente de Latín en Español

* preguntas 1 / 40  3 %

militāre

pensar, creer

hacer el servicio militar

defender

gozar, alegrarse

[Siguiete](#)

by **ProProfs**
[Create a Quiz](#)

* preguntas 2 / 40  5 %

lātrāre

yacer

ladrar

buscar

conducir, dirigir

[Siguiete](#)

by **ProProfs**
[Create a Quiz](#)

1. Tipo de Pregunta de Completar los Espacios en Blanco en Oraciones en Latín

* preguntas 13 / 40  33 %

Completa la oración.

Mārcus puer Rōmānus est; Iūlia est _____ Rōmāna.

fēmina

vir

puella

provincia

Siguiente

by **ProProfs**
Create a Quiz

* preguntas 4 / 40  10 %

Completa la oración.

Frāter Aemiliae, cui (1)_____ est Aemilius, (2)_____ liberōrum est.

(1) nōmen; (2) avunculus

(1) cognōmen; (2) frāter

(1) praenōmen; (2) soror

(1) scūtum; (2) pater

Siguiente

by **ProProfs**
Create a Quiz

2. Tipo de Pregunta de Traducir a Español e Interpretar de Fragmentos Cortos en Latín

* preguntas 4 / 40  10%

Completa el texto en español con base en el texto latino.

Hominēs ambulāre possunt, quod pedēs habent, neque volāre possunt, quod ālās nōn habent. Mercurius autem ut avis volāre potest, nam in pedibus et in petasō eius ālae sunt. Mercurius nōn homō, sed deus est. Mercurius est deus mercātōrum. Mercurius imperia deōrum ad hominēs portat, is enim nūntius deōrum est.

Los humanos pueden caminar, porque tienen (1)_____, y no pueden volar, porque no tienen alas. Pero Mercurio puede volar como un ave, pues en sus pies y en el (2)_____ de él hay alas. Mercurio no es un (3)_____, sino un dios. Mercurio es el dios de los mercaderes. Mercurio lleva las (4)_____ de los dioses a los humanos, en efecto, él es el (5)_____ de los dioses.

(1) tierras; (2) campo; (3) padre; (4) aguas; (5) pastor

(1) hombros; (2) dedo; (3) niño; (4) hierbas; (5) esclavo

(1) dedos; (2) bastón; (3) tendero; (4) joyas; (5) portero

(1) pies; (2) pétaso; (3) humano; (4) órdenes; (5) mensajero

Siguiente

by **ProProfs**
Create a Quiz

* preguntas 1 / 40  3%

Completa el texto en español con base en el texto latino.

Cūr Mārcus lūliam pulsat? Mārcus lūliam pulsat, quia lūlia cantat. lūlia plōrat. lūlia: "Mamma! Mārcus mē pulsat." Aemilia puellam audit et venit. Māter Quintum videt et eum interrogat: "Quis mē vocat?". Quīntus respondet: "lūlia tē vocat."

¿Por qué Marco (1)_____ a Julia? Marco golpea a Julia, porque Julia canta. Julia (2)_____. Julia: "¡Mamá! Marco me golpea". Emilia escucha a la niña y (3)_____. La madre ve a Quinto y le pregunta: "¿Quién me llama?". Quinto (4)_____ : "Julia te llama".

(1) canta; (2) pregunta; (3) llora; (4) canta

(1) golpea; (2) llora; (3) viene; (4) responde

(1) ríe; (2) escucha; (3) castiga; (4) escucha

(1) llama; (2) duerme; (3) golpea; (4) llora

Siguiente

3. Cierre de la Prueba y Presentación de Soluciones

¡Esperamos hayas disfrutado esta prueba! Agradecemos tu participación.

Su informe

× Incorrecta

Puntos ganados: 0 / 2

1) mīlitāre

pensar, creer

hacer el servicio militar ✓ (Respuesta correcta)

defender × (Su respuesta)

gozar, alegrarse

× Incorrecta

Puntos ganados: 0 / 2

2) servus, -ī (m)

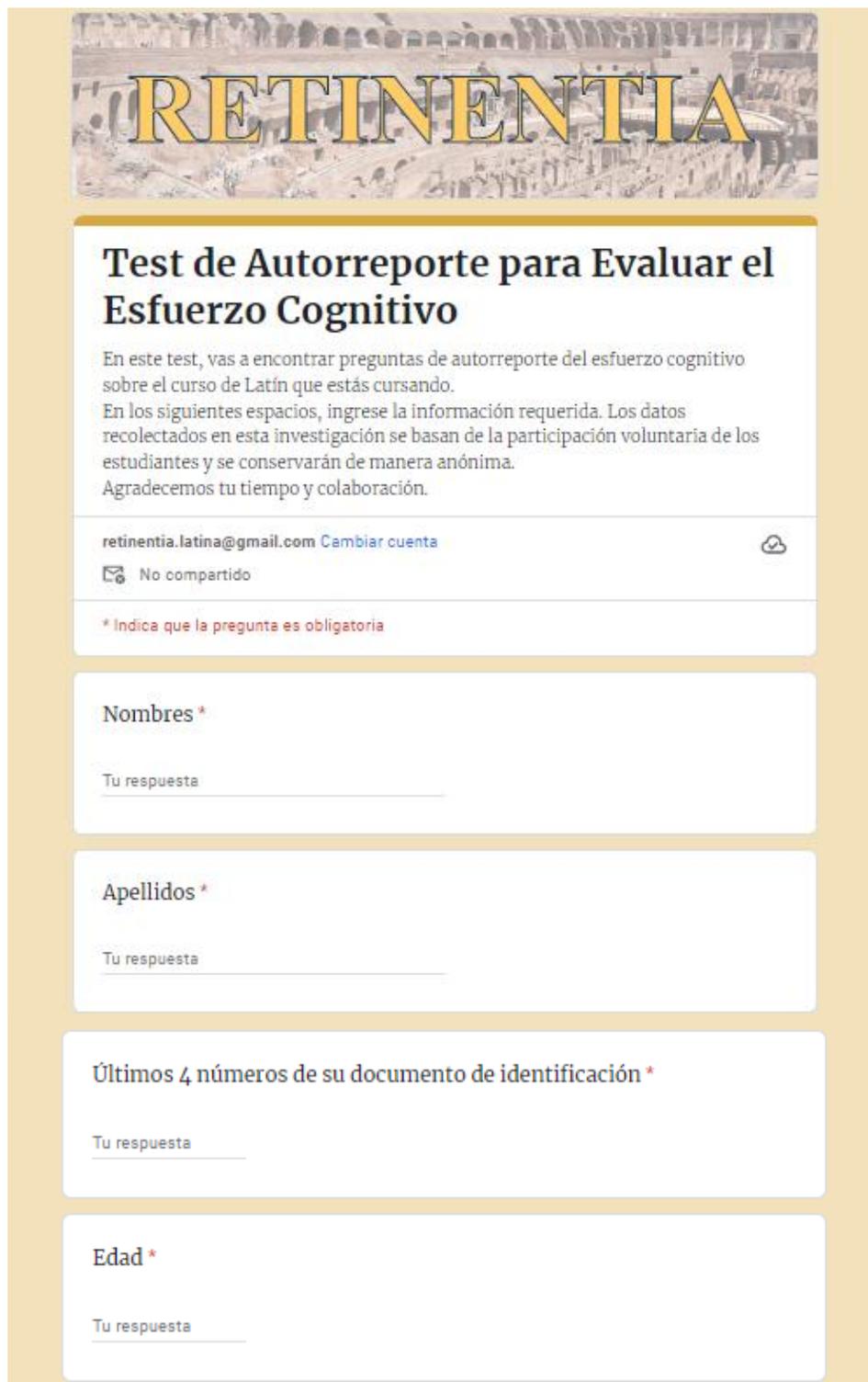
esclavo ✓ (Respuesta correcta)

amo × (Su respuesta)

padre

esclava

Anexo B. Test de Autorregulación para Evaluar el Esfuerzo Cognitivo



RETINENTIA

Test de Autorreporte para Evaluar el Esfuerzo Cognitivo

En este test, vas a encontrar preguntas de autorreporte del esfuerzo cognitivo sobre el curso de Latín que estás cursando.

En los siguientes espacios, ingrese la información requerida. Los datos recolectados en esta investigación se basan de la participación voluntaria de los estudiantes y se conservarán de manera anónima.

Agradecemos tu tiempo y colaboración.

retinentia.latina@gmail.com [Cambiar cuenta](#)

No compartido

* Indica que la pregunta es obligatoria

Nombres *

Tu respuesta

Apellidos *

Tu respuesta

Últimos 4 números de su documento de identificación *

Tu respuesta

Edad *

Tu respuesta

Género con el que se identifica *

Elegir ▼

Estrato socioeconómico *

Elegir ▼

Universidad a la que pertenece *

Elegir ▼

Carrera que estudia *

Tu respuesta _____

Correo institucional *

La dirección de correo electrónico aquí ingresada solo será utilizada por la investigadora para enviar recordatorios de actividades, en caso de requerir información extra o presentar algún inconveniente con sus resultados.

Tu respuesta _____

Siguiente [Borrar formulario](#)



Test de Autorreporte para Evaluar el Esfuerzo Cognitivo

retinentia.latinag@gmail.com [Cambiar cuenta](#)

No compartido

* Indica que la pregunta es obligatoria

Test de Entrada

A continuación,

vas a encontrar preguntas de autorreporte del esfuerzo cognitivo sobre el curso de Latín que estás cursando.

Por favor, tómate tu tiempo para leer de forma cuidadosa cada una de las preguntas y responde en una escala de 0 a 10, en donde cero, "0", indica totalmente en desacuerdo y diez, "10", completamente de acuerdo. Agradecemos tu participación.

1. Los contenidos temáticos incluidos en el curso de latín fueron muy complejos. *

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Totalmente en desacuerdo

Completamente de acuerdo

2. El curso de latín incluyó términos* que percibí como muy complejos. *

*Se hace referencia a las palabras usadas en el curso de latín (clase, manual, ejercicios).

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Totalmente en desacuerdo

Completamente de acuerdo

3. El curso de latín incluyó conceptos y definiciones* que percibí como muy complejos. *

*Se hace referencia a las palabras usadas en el curso de latín (clase, manual, ejercicios).

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Totalmente en desacuerdo

Completamente de acuerdo

4. Las instrucciones y explicaciones durante la interacción con el curso de latín fueron muy claras. *

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Totalmente en desacuerdo

Completamente de acuerdo

8. He invertido un esfuerzo mental muy alto en explicaciones e instrucciones poco claras e ineficaces en el curso de latín. *

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Totalmente en desacuerdo Completamente de acuerdo

9. El curso de latín mejoró de forma efectiva mi comprensión de los contenidos tratados. *

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Totalmente en desacuerdo Completamente de acuerdo

10. El curso de latín mejoró de forma efectiva mi comprensión de cada uno de los temas tratados. *

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Totalmente en desacuerdo Completamente de acuerdo

11. El curso de latín mejoró de forma efectiva mi comprensión de los términos* incluidos. *

*Se hace referencia a las palabras usadas en el curso de latín (clase, manual, ejercicios).

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Totalmente en desacuerdo Completamente de acuerdo

12. El curso de latín mejoró de forma efectiva mi conocimiento y comprensión de los conceptos y definiciones* abordados. *

*Se hace referencia a las palabras usadas en el curso de latín (clase, manual, ejercicios).

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Totalmente en desacuerdo Completamente de acuerdo

13. He invertido un esfuerzo mental muy alto durante el curso de latín para mejorar mi conocimiento y comprensión. *

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Totalmente en desacuerdo Completamente de acuerdo

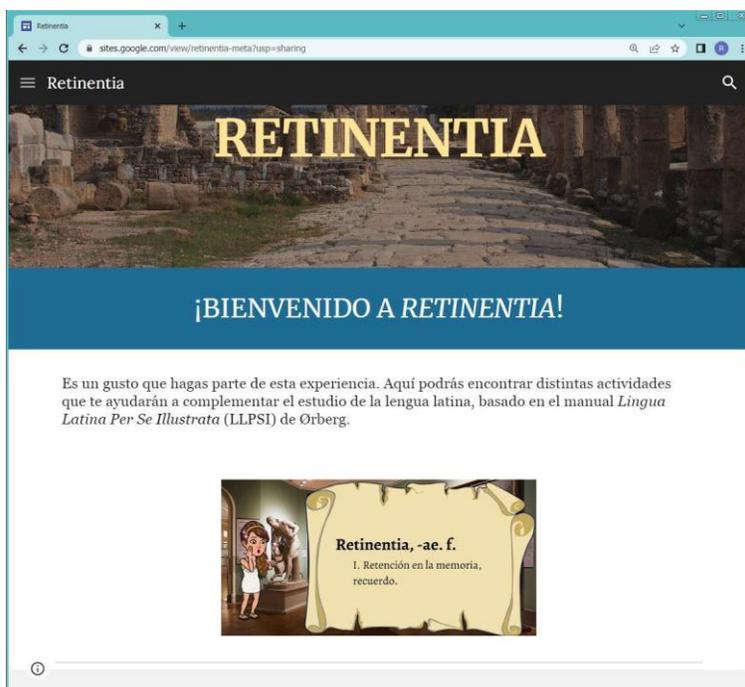
Atrás

Enviar

Retornar formulario

Anexo C. Secciones de *Retinentia*

1. Primera Sección. Mensaje de Bienvenida al Usuario

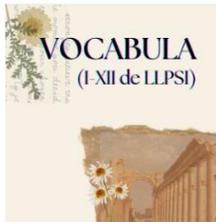


2. Primera Sección. Primera Fase del Ciclo de Autorregulación, Preparación, en el Soporte Computacional con Apoyo Metacognitivo

The screenshot shows a form titled 'Me preparo' on the Retinentia website. The form is set against a light blue background. At the top, it displays the user's email 'retinentia.latina@gmail.com' and a 'Cambiar cuenta' link. Below this, it shows 'No compartido' and a red asterisk indicating that the following question is mandatory. The question is: '¿Qué tan competente me siento para interactuar con este ambiente? *'. Below the question is a horizontal scale with five radio buttons labeled '1', '2', '3', '4', and '5'. The word 'Nada' is positioned under '1' and 'Mucho' is positioned under '5'. Below this, there is another mandatory question: '¿Cómo espero que me vaya en el ambiente teniendo en cuenta mi desempeño habitual en la asignatura? *'. Below this question is another horizontal scale with five radio buttons labeled '1', '2', '3', '4', and '5'.

3. Segunda Sección. Vocabulario

VOCABULA (VOCABULARIO)



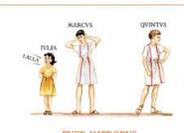
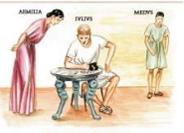
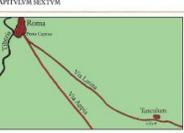
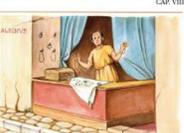
VOCABULA
(I-XII de LLPSI)

VOCABULA

En esta sección, vas a encontrar el vocabulario de tu libro de estudio, *Lingua Latina Per Se Illustrata*, del capítulo I al XII, mediado con la aplicación *Memrise*.

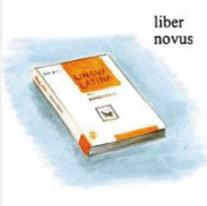
4. Segunda Sección. División del Vocabulario por Capítulos del Manual Lingua Latina per se Illustrata, Pars I: Familia Romana (Ørberg, 1991)

CAPITULA

<p>CAPITULUM PRIMUM</p>  <p>IMPERIUM ROMANUM</p> <p>CAPITULUM PRIMUM</p>	<p>CAPITULUM SECUNDUM</p>  <p>FAMILIA ROMANA</p> <p>CAPITULUM SECUNDUM</p>	<p>CAPITULUM TERTIUM</p>  <p>PVER IMPROBVS</p> <p>CAPITULUM TERTIUM</p>	<p>CAP. IV</p>  <p>DOMINVS ET SERVI</p> <p>CAPITULUM QVARTUM</p>
<p>CAP. V</p>  <p>VILLA ET HORTVS</p> <p>CAPITULUM QVINTUM</p>	<p>CAPITULUM SEXTVM</p>  <p>VIA LATINA</p> <p>CAPITULUM SEXTVM</p>	<p>CAP. VII</p>  <p>PVLLA ET ROSA</p> <p>CAPITULUM SEPTIMUM</p>	<p>CAP. VIII</p>  <p>TABERNA ROMANA</p> <p>CAPITULUM OCTAVVM</p>
<p>CAPITULUM NONVM</p>  <p>CAPITULUM NONVM</p>	<p>CAPITULUM DECIMUM</p>  <p>CAPITULUM DECIMUM</p>	<p>CAPITULUM VNDICESIMVM</p>  <p>CAPITULUM VNDICESIMVM</p>	<p>CAPITULUM DVODECIMVM</p>  <p>CAPITULUM DVODECIMVM</p>

5. Segunda Sección. División del Vocabulario por Categorías Gramaticales

VOCABULA GRAMMATICA



SUBIECTŪS



ADIECTIVĪ



VERBA



PRAEPOSITIONES

El vocabulario está enlazado al curso [Retinentia - Vocabula LLPSI](#), creado por Lilliana Triana en la aplicación gratuita Memrise.

6. Segunda Sección. Segunda Fase del Ciclo de Autorregulación, Ejecución, en el Soporte Computacional con Apoyo Metacognitivo

Retinentia
🔍

¡Mira el siguiente video!

R Guía rápida para usar Memrise
Ver más fa... Compartir

GUÍA RÁPIDA
PARA USAR MEMRISE

Mirar en YouTube

Úsala entre 5 a 10 minutos cada día.

Ahora...

retinentia.latina@gmail.com [Cambiar cuenta](#)

🔒 No compartido

* Indica que la pregunta es obligatoria

¿Cómo Memrise puede ayudarme a centrar mi atención en las palabras que me interesa? *

Tu respuesta

CAPITULA



CAPITULUM PRIMUM



CAPITULUM SECUNDUM



CAPITULUM TERTIUM



CAPITULUM QVARTVM

¡Relaciona el latín con el español!

Alrededor del 70% del vocabulario español proviene del latín. Sin embargo, según la Real Academia Española, aproximadamente el 94% del español del uso diario proviene del latín.



CAPITULUM QVINTVM



CAPITULUM SEXTVM



CAPITULUM SEPTIMVM



CAPITULUM OCTAVVM

¡Usa tu imaginación!

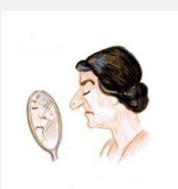
Podrás crear un vínculo más fuerte entre la palabra en latín y su significado en español.



VOCABULA GRAMMATICA



SUBIECTVS



ADIECTIVV



VERBA



PRAEPOSITIONES

¡Conecta el vocabulario con el mundo real!

7. Segunda Sección. Tercera Fase del Ciclo de Autorregulación, Autorreflexión, en el Soporte Computacional con Apoyo Metacognitivo

☰ Retinentia
🔍

Reflexiono

retinentia.latina@gmail.com [Cambiar cuenta](#) ☁

🔒 No compartido

* Indica que la pregunta es obligatoria

¿Qué tanto aprendí sobre el tema de esta sección? *

	1	2	3	4	5	
Nada	<input type="radio"/>	Todo				

¿Qué tan importante me pareció el contenido de este tema? *

	1	2	3	4	5	
Nada	<input type="radio"/>	Mucho				

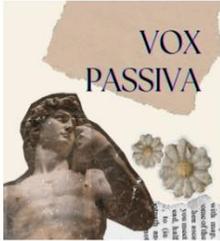
El vocabulario está enlazado al curso [Retinentia - Vocabula LLPSI](#), creado por Liliana Triana en la aplicación gratuita Memrise.

8. Tercera Sección. Temas Gramaticales

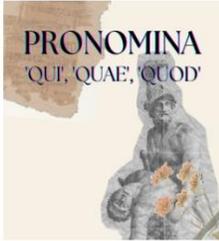
RES GRAMMATICAE

(TEMAS GRAMMATICALES)

Los siguientes temas han sido considerados difíciles por estudiantes de cursos anteriores. Te invitamos a explorar cada uno.



VOZ PASIVA



PRONOMBRES
RELATIVOS

9. Tercera Sección. Unidad sobre Qué es la Voz Pasiva en el Soporte Computacional sin Apoyo Metacognitivo



Retinentia - Voz pasiva

sites.google.com/view/retinentia-latina/voz-pasiva

Retinentia

VOZ PASIVA

Objetivo de Aprendizaje

- Conocer y entender la voz pasiva y su uso en español y en latín.

Voz pasiva en latín

¿QUÉ ES LA VOZ PASIVA?

Mirar en YouTube

EJEMPLOS

¡PRACTICA!

MORFOLOGÍA

TRADUCCIÓN

Desarrollado por Liliana Triana Perdomo para el trabajo de grado titulado "Retinentia. Adquisición de vocabulario en latín y favorecimiento de la carga cognitiva y la autorregulación", de la Maestría en Tecnologías de la Información Aplicadas a la Educación en la Universidad Pedagógica Nacional (Colombia), 2023.

10. Tercera Sección. Unidad sobre Qué son los Pronombres Relativos en el Soporte Computacional con Apoyo Metacognitivo

Retinentia

PRONOMBRES RELATIVOS

Me preparo

retinentia.latina@gmail.com [Cambiar cuenta](#)

No compartido

* Indica que la pregunta es obligatoria

¿Qué tanto sé sobre el tema de esta sección? *

Nada 1 2 3 4 5 Mucho

¿Qué tan importante me parece el tema de esta sección? *

1 2 3 4 5

Objetivo de Aprendizaje

- Conocer y entender los pronombres relativos qui, quae, quod y su uso en español y en latín.

Explicación y ejemplos



Mirar en [YouTube](#)

¿Ya has usado los pronombres relativos?
¡Los usamos todo el tiempo!

¡PRACTICA!

¿QUÉ ES UN PRONOMBRE?

[MORFOLOGÍA](#) [TRADUCCIÓN](#) 

Desarrollado por Liliana Triana Perdomo para el trabajo de grado titulado "Retinentia. Adquisición de vocabulario en latín y favorecimiento de la carga cognitiva y la autorregulación", de la Maestría en Tecnologías de la Información Aplicadas a la Educación en la Universidad Pedagógica Nacional (Columbia), 2023.

11. Cuarta Sección. Ayudas

Retinentia

STIPES

("AYUDAS")

¿A QUÉ CONJUGACIÓN PERTENECE EL VERBO?

[¿A QUÉ CONJUGACIÓN PERTENECE EL VERBO?](#)

Morfología verbos en voz pasiva
(Paradigma completo)

[MORFOLOGÍA VERBOS EN VOZ PASIVA \(PARADIGMA COMPLETO\)](#)

¿QUÉ ES UN PRONOMBRE?

[¿QUÉ ES UN PRONOMBRE?](#)

Retinentia

¿A qué conjugación pertenece un verbo?

Mira el siguiente video explicativo que te ayudará a identificar a qué conjugación pertenece un verbo.

¿A qué conjugación pertenece el verbo?

CONJUGACIÓN DEL VERBO

VOCAL TEMÁTICA

CONOCER

Mirar en YouTube

Ver más ta... Compartir

[VOLVER](#)

Anexo D. Estadísticos Descriptivos

1. Covariables (Pretest)

Descriptivos					
Variable	Tipo de soporte computacional		Estadístico	Error típ.	
Carga Intrínseca Inicial	Con soporte de metacognición	Media		4,600000	,2901149
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	4,001232	
			Límite superior	5,198768	
		Media recortada al 5%		4,588889	
		Mediana		4,750000	
		Varianza		2,104	
		Desv. típ.		1,4505746	
		Mínimo		2,0000	
		Máximo		7,5000	
		Rango		5,5000	
		Amplitud intercuartil		2,2500	
		Asimetría		-,109	,464
		Curtosis		-,608	,902
	Sin soporte de metacognición	Media		4,534483	,3053616
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	3,908978	
			Límite superior	5,159988	
		Media recortada al 5%		4,507184	
		Mediana		4,250000	
		Varianza		2,704	
		Desv. típ.		1,6444226	
		Mínimo		1,2500	
		Máximo		8,0000	
Rango		6,7500			
Amplitud intercuartil		2,5000			
Asimetría		,307	,434		
Curtosis		-,285	,845		
Carga Extrínseca Inicial	Con soporte de metacognición	Media		4,020000	,1755468
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	3,657689	
			Límite superior	4,382311	
		Media recortada al 5%		3,991667	
		Mediana		4,000000	
		Varianza		,770	
		Desv. típ.		,8777338	
		Mínimo		2,5000	
Máximo		6,2500			

Descriptivos					
Variable	Tipo de soporte computacional		Estadístico	Error típ.	
		Rango	3,7500		
		Amplitud intercuartil	1,3750		
		Asimetría	,323	,464	
		Curtosis	,332	,902	
	Sin soporte de metacognición	Media		3,862069	,1813275
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	3,490636	
			Límite superior	4,233501	
		Media recortada al 5%		3,856322	
		Mediana		3,750000	
		Varianza		,954	
		Desv. típ.		,9764783	
		Mínimo		2,0000	
		Máximo		5,7500	
		Rango		3,7500	
		Amplitud intercuartil		1,5000	
		Asimetría		,143	,434
Curtosis		-,720	,845		
Carga Germánica Inicial	Con soporte de metacognición	Media		7,808000	,2149356
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	7,364395	
			Límite superior	8,251605	
		Media recortada al 5%		7,840000	
		Mediana		7,800000	
		Varianza		1,155	
		Desv. típ.		1,0746782	
		Mínimo		5,6000	
		Máximo		9,4000	
		Rango		3,8000	
		Amplitud intercuartil		1,7000	
		Asimetría		-,309	,464
	Curtosis		-,797	,902	
	Sin soporte de metacognición	Media		7,855172	,2142455
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	7,416310	
			Límite superior	8,294034	
		Media recortada al 5%		7,835632	
		Mediana		7,800000	
		Varianza		1,331	
		Desv. típ.		1,1537474	
Mínimo		6,0000			
Máximo		10,0000			

Descriptivos						
Variable	Tipo de soporte computacional		Estadístico	Error típ.		
Prueba de Latín Inicial		Rango	4,0000			
		Amplitud intercuartil	1,8000			
		Asimetría	,289	,434		
		Curtosis	-,861	,845		
	Con soporte de metacognición	Media		69,84	,848	
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	68,09		
			Límite superior	71,59		
		Media recortada al 5%		69,91		
		Mediana		72,00		
		Varianza		17,973		
		Desv. típ.		4,239		
		Mínimo		62		
		Máximo		76		
		Rango		14		
		Amplitud intercuartil		7		
		Asimetría		-,371	,464	
		Curtosis		-1,202	,902	
		Sin soporte de metacognición	Media		62,48	2,321
			Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	57,73	
				Límite superior	67,24	
Media recortada al 5%			62,54			
Mediana			64,00			
Varianza			156,187			
Desv. típ.			12,497			
Mínimo			44			
Máximo			80			
Rango			36			
Amplitud intercuartil			23			
Asimetría			-,124	,434		
Curtosis			-1,276	,845		

2. Variables Dependientes (Postest)

Descriptivos					
Variable	Tipo de soporte computacional		Estadístico	Error típ.	
Prueba de Latín Final	Con soporte de metacognición	Media		73,12	,888
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	71,29	
			Límite superior	74,95	
		Media recortada al 5%		73,22	

Descriptivos					
Variable	Tipo de soporte computacional		Estadístico	Error típ.	
		Mediana	72,00		
		Varianza	19,693		
		Desv. típ.	4,438		
		Mínimo	64		
		Máximo	80		
		Rango	16		
		Amplitud intercuartil	8		
		Asimetría	,013	,464	
		Curtosis	-,681	,902	
	Sin soporte de metacognición	Media	71,79	1,959	
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	67,78	
			Límite superior	75,81	
		Media recortada al 5%	72,88		
		Mediana	76,00		
		Varianza	111,241		
		Desv. típ.	10,547		
		Mínimo	44		
		Máximo	80		
		Rango	36		
		Amplitud intercuartil	8		
Asimetría	-2,015	,434			
Curtosis	3,236	,845			
Carga Intrínseca Final	Con soporte de metacognición	Media	3,660000	,5299135	
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	2,566312	
			Límite superior	4,753688	
		Media recortada al 5%	3,541667		
		Mediana	3,000000		
		Varianza	7,020		
		Desv. típ.	2,6495676		
		Mínimo	,0000		
		Máximo	9,5000		
		Rango	9,5000		
		Amplitud intercuartil	4,2500		
		Asimetría	,664	,464	
		Curtosis	-,512	,902	
	Sin soporte de metacognición	Media	2,870690	,2523354	
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	2,353804	
			Límite superior	3,387575	
		Media recortada al 5%	2,808429		
		Mediana	2,750000		

Descriptivos					
Variable	Tipo de soporte computacional		Estadístico	Error típ.	
		Varianza	1,847		
		Desv. típ.	1,3588675		
		Mínimo	,2500		
		Máximo	7,0000		
		Rango	6,7500		
		Amplitud intercuartil	1,8750		
		Asimetría	,764	,434	
		Curtosis	1,778	,845	
Carga Extrínseca Final	Con soporte de metacognición	Media	1,760000	,3144042	
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	1,111102	
			Límite superior	2,408898	
		Media recortada al 5%	1,694444		
		Mediana	1,750000		
		Varianza	2,471		
		Desv. típ.	1,5720210		
		Mínimo	,0000		
		Máximo	4,7500		
		Rango	4,7500		
		Amplitud intercuartil	3,0000		
		Asimetría	,487	,464	
	Curtosis	-,938	,902		
	Sin soporte de metacognición	Media	1,474138	,2579836	
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	,945682	
			Límite superior	2,002593	
		Media recortada al 5%	1,368774		
		Mediana	1,250000		
		Varianza	1,930		
		Desv. típ.	1,3892843		
		Mínimo	,0000		
		Máximo	5,0000		
Rango		5,0000			
Amplitud intercuartil	1,5000				
Asimetría	1,207	,434			
Curtosis	,985	,845			
Carga Germánica Final	Con soporte de metacognición	Media	8,024000	,1970854	
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	7,617236	
			Límite superior	8,430764	
		Media recortada al 5%	8,008889		
		Mediana	8,000000		
Varianza	,971				

Descriptivos					
Variable	Tipo de soporte computacional		Estadístico	Error típ.	
		Desv. típ.	,9854271		
		Mínimo	6,2000		
		Máximo	10,0000		
		Rango	3,8000		
		Amplitud intercuartil	1,7000		
		Asimetría	,183	,464	
		Curtosis	-,320	,902	
	Sin soporte de metacognición	Media	8,172414	,2001783	
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	7,762367	
			Límite superior	8,582460	
		Media recortada al 5%	8,169349		
		Mediana	8,000000		
		Varianza	1,162		
		Desv. típ.	1,0779930		
		Mínimo	6,4000		
		Máximo	10,0000		
		Rango	3,6000		
		Amplitud intercuartil	1,8000		
		Asimetría	,271	,434	
		Curtosis	-,774	,845	

Anexo E. Verificación de Supuestos

1. Normalidad entre Tipo de Soporte y Covariables (Pretest)

Variable	Tipo de Soporte	Estadísticos		SD
Carga Cognitiva Intrínseca	Con Soporte Metacognitivo	Media	4,6000	0,2901
		Asimetría	-0,109	0,464
		Curtosis	-0,608	0,902
	Sin Soporte Metacognitivo	Media	4,5344	0,3053
		Asimetría	0,307	0,434
		Curtosis	-0,285	0,845
Carga Cognitiva Extrínseca	Con Soporte Metacognitivo	Media	4,0200	0,1755
		Asimetría	0,323	0,464
		Curtosis	0,332	0,902
	Sin Soporte Metacognitivo	Media	3,8620	0,1813
		Asimetría	0,143	0,434
		Curtosis	-0,720	0,845
Carga Cognitiva Germánica	Con Soporte Metacognitivo	Media	7,8080	0,2149
		Asimetría	-0,309	0,464
		Curtosis	-0,797	0,902
	Sin Soporte Metacognitivo	Media	7,8551	0,2142
		Asimetría	0,289	0,434
		Curtosis	-0,861	0,845
Prueba de Latín	Con Soporte Metacognitivo	Media	69,84	0,848
		Asimetría	-0,371	0,464
		Curtosis	-1,202	0,902
	Sin Soporte Metacognitivo	Media	62,48	2,321
		Asimetría	-0,124	0,434
		Curtosis	-1,276	0,845

2. Normalidad entre Tipo de Soporte y Variables Dependientes (Postest)

Variable	Tipo de Soporte	Estadísticos		SD
Carga Cognitiva Intrínseca	Con Soporte Metacognitivo	Media	4,6000	0,2901
		Asimetría	-0,109	0,464
		Curtosis	-0,608	0,902
	Sin Soporte Metacognitivo	Media	4,5344	0,3053
		Asimetría	0,307	0,434
		Curtosis	-0,285	0,845
Carga Cognitiva Extrínseca	Con Soporte Metacognitivo	Media	1,7600	0,3144
		Asimetría	0,487	0,464
		Curtosis	-0,938	0,902
	Sin Soporte Metacognitivo	Media	1,4741	0,2579
		Asimetría	1,207	0,434
		Curtosis	0,985	0,845
Carga Cognitiva Germánica	Con Soporte Metacognitivo	Media	8,0240	0,1970
		Asimetría	0,183	0,464
		Curtosis	-0,320	0,902
	Sin Soporte Metacognitivo	Media	8,1724	0,2001
		Asimetría	0,271	0,434
		Curtosis	-0,774	0,845
Prueba de Latín	Con Soporte Metacognitivo	Media	73,12	0,888
		Asimetría	0,013	0,464
		Curtosis	-0,681	0,902
	Sin Soporte Metacognitivo	Media	71,79	1,959
		Asimetría	-2,015	0,434
		Curtosis	3,236	0,845

3. Resultados Correlación de Pearson

Variable y Covariable	Pearson (r)	Sig. (p)
Carga Cognitiva Intrínseca inicial * Carga Cognitiva Intrínseca final	0,053	0,702
Carga Cognitiva Extrínseca inicial * Carga Cognitiva Extrínseca final	0,093	0,505
Carga Cognitiva Germánica inicial * Carga Cognitiva Germánica final	-0,015	0,914
Prueba de Latín inicial * Prueba de Latín final	0,264	0,054

4. Prueba de Box de la Igualdad de Matrices de Covarianzas y Contrastes Multivariados

M de Box	21,329
F	3,330
gl1	6
gl2	18412,051
Sig. (p)	0,003

Contrastes multivariados						
Efecto		Valor	F	Gl de la hipótesis	Gl del error	Sig.
Soporte * Carga Cognitiva Intrínseca * Extrínseca * Germánica	Traza de Pillai	0,178	1,499	6	92	0,187

5. Prueba de Levene de Homogeneidad de Varianzas Basándose en la Media

Variable dependiente (salida)	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Carga Cognitiva Intrínseca	1,124	1	52	0,276
Carga Cognitiva Extrínseca	0,289	1	52	0,593
Carga Cognitiva Germánica	13,357	1	52	0,001

Anexo F. Análisis estadístico MANCOVA de una sola vía

1. Estadísticos Descriptivos

Descriptivos					
Variable	Tipo de soporte computacional		Estadístico	Error típ.	
Carga Extrínseca Final	Con soporte de metacognición	Media	1,760000	,3144042	
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	1,111102	
			Límite superior	2,408898	
		Media recortada al 5%	1,694444		
		Mediana	1,750000		
		Varianza	2,471		
		Desv. típ.	1,5720210		
		Mínimo	,0000		
		Máximo	4,7500		
		Rango	4,7500		
		Amplitud intercuartil	3,0000		
		Asimetría	,487	,464	
		Curtosis	-,938	,902	
		Carga Extrínseca Final	Sin soporte de metacognición	Media	1,474138
Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior			,945682	
	Límite superior			2,002593	
Media recortada al 5%	1,368774				
Mediana	1,250000				
Varianza	1,930				
Desv. típ.	1,3892843				
Mínimo	,0000				
Máximo	5,0000				
Rango	5,0000				
Amplitud intercuartil	1,5000				
Asimetría	1,207			,434	
Curtosis	,985			,845	
Carga Germánica Final	Con soporte de metacognición			Media	8,024000
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	7,617236	
			Límite superior	8,430764	
		Media recortada al 5%	8,008889		

Descriptivos					
Variable	Tipo de soporte computacional		Estadístico	Error típ.	
		Mediana	8,000000		
		Varianza	,971		
		Desv. típ.	,9854271		
		Mínimo	6,2000		
		Máximo	10,0000		
		Rango	3,8000		
		Amplitud intercuartil	1,7000		
		Asimetría	,183	,464	
		Curtosis	-,320	,902	
	Sin soporte de metacognición	Media	8,172414	,2001783	
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	7,762367	
			Límite superior	8,582460	
		Media recortada al 5%	8,169349		
		Mediana	8,000000		
		Varianza	1,162		
		Desv. típ.	1,0779930		
		Mínimo	6,4000		
		Máximo	10,0000		
		Rango	3,6000		
		Amplitud intercuartil	1,8000		
		Asimetría	,271	,434	
		Curtosis	-,774	,845	

2. Contraste Multivariado (Traza de Pillai)

Contrastes multivariados ^a							
Efecto		Valor	F	Gl de la hipótesis	Gl del error	Sig.	Eta al cuadrado parcial
Intersección	Traza de Pillai	,490	23,553 ^b	2,000	49,000	,000	,490
	Lambda de Wilks	,510	23,553 ^b	2,000	49,000	,000	,490
	Traza de Hotelling	,961	23,553 ^b	2,000	49,000	,000	,490
	Raíz mayor de Roy	,961	23,553 ^b	2,000	49,000	,000	,490

Contrastes multivariados ^a							
Efecto		Valor	F	Gl de la hipótesis	Gl del error	Sig.	Eta al cuadrado parcial
Carga Germánica Inicial	Traza de Pillai	,021	,528 ^b	2,000	49,000	,593	,021
	Lambda de Wilks	,979	,528 ^b	2,000	49,000	,593	,021
	Traza de Hotelling	,022	,528 ^b	2,000	49,000	,593	,021
	Raíz mayor de Roy	,022	,528 ^b	2,000	49,000	,593	,021
Carga Extrínseca Inicial	Traza de Pillai	,043	1,114 ^b	2,000	49,000	,336	,043
	Lambda de Wilks	,957	1,114 ^b	2,000	49,000	,336	,043
	Traza de Hotelling	,045	1,114 ^b	2,000	49,000	,336	,043
	Raíz mayor de Roy	,045	1,114 ^b	2,000	49,000	,336	,043
Soporte Computacional	Traza de Pillai	,009	,217 ^b	2,000	49,000	,806	,009
	Lambda de Wilks	,991	,217 ^b	2,000	49,000	,806	,009
	Traza de Hotelling	,009	,217 ^b	2,000	49,000	,806	,009
	Raíz mayor de Roy	,009	,217 ^b	2,000	49,000	,806	,009

a. Diseño: Intersección + cgpre + cepe + soporte

b. Estadístico exacto

3. Prueba de los Efectos Inter-sujetos

Pruebas de los efectos inter-sujetos							
Origen	Variable dependiente	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta al cuadrado parcial
Modelo corregido	Carga Germánica Final	2,525 ^a	3	,842	,785	,508	,045
	Carga Extrínseca Final	4,048 ^b	3	1,349	,611	,611	,035
Intersección	Carga Germánica Final	46,770	1	46,770	43,618	,000	,466
	Carga Extrínseca Final	,317	1	,317	,143	,706	,003
Carga Germánica Inicial	Carga Germánica Final	,468	1	,468	,436	,512	,009
	Carga Extrínseca Final	2,133	1	2,133	,966	,330	,019
Carga Extrínseca	Carga Germánica Final	2,214	1	2,214	2,065	,157	,040

Pruebas de los efectos inter-sujetos							
Origen	Variable dependiente	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta al cuadrado parcial
Inicial	Carga Extrínseca Final	1,944	1	1,944	,880	,353	,017
Soporte Computacional	Carga Germánica Final	,176	1	,176	,164	,687	,003
	Carga Extrínseca Final	,898	1	,898	,407	,526	,008
Error	Carga Germánica Final	53,614	50	1,072			
	Carga Extrínseca Final	110,402	50	2,208			
Total	Carga Germánica Final	3602,320	54				
	Carga Extrínseca Final	253,813	54				
Total corregida	Carga Germánica Final	56,139	53				
	Carga Extrínseca Final	114,450	53				
a. R cuadrado = ,045 (R cuadrado corregida = -,012)							
b. R cuadrado = ,035 (R cuadrado corregida = -,023)							

Anexo G. Pruebas no Paramétrica de Carga Intrínseca

1. Estadísticos Descriptivos Grupo con Soporte Metacognitivo

Estadísticos			
		Carga Intrínseca Final	Carga Intrínseca Inicial
N	Válidos	25	25
	Perdidos	0	0
Media		3,6600	4,600000
Mediana		3,0000	4,750000
Moda		1,00 ^a	5,5000
Desv. típ.		2,64957	1,4505746
Mínimo		,00	2,0000
Máximo		9,50	7,5000
a. Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.			

2. Estadísticos Descriptivos Grupo sin Soporte Metacognitivo

Estadísticos			
		Carga Intrínseca Final	Carga Intrínseca Inicial
N	Válidos	29	29
	Perdidos	0	0
Media		2,8707	4,534483
Mediana		2,7500	4,250000
Moda		2,50	4,2500
Desv. típ.		1,35887	1,6444226
Mínimo		,25	1,2500
Máximo		7,00	8,0000

3. Prueba de Mann-Whitney Carga Intrínseca Inicial

Estadísticos de contraste ^a	
	Carga Intrínseca Inicial
U de Mann-Whitney	341,000
W de Wilcoxon	776,000
Z	-,374
Sig. asintót. (bilateral)	,709
a. Variable de agrupación: Tipo de soporte computacional	

4. Prueba de Mann-Whitney Carga Intrínseca Final

Estadísticos de contraste ^a	
	Carga Intrínseca Final
U de Mann-Whitney	329,500
W de Wilcoxon	764,500
Z	-,573
Sig. asintót. (bilateral)	,566
a. Variable de agrupación: Tipo de soporte computacional	

5. Prueba de Wilcoxon Grupo con Soporte Metacognitivo

Estadísticos de contraste ^a	
	Carga Intrínseca Inicial - Carga Intrínseca Final
Z	-1,701 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,089
r	,24
a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon	
b. Basado en los rangos negativos.	

6. Tamaño del Efecto (r) en la Prueba de Wilcoxon Grupo con Soporte Metacognitivo

Con soporte metacognitivo	
Z	-1,701
N	25
N*2	50
Raíz de N*2	7,0711
r	-0,2406

7. Prueba Wilcoxon Grupo sin Soporte Metacognitivo

Estadísticos de contraste ^a	
	Carga Intrínseca Inicial - Carga Intrínseca Final
Z	-3,075 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,002
r	,40
a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon	
b. Basado en los rangos negativos.	

8. Tamaño del Efecto (r) en la Prueba de Wilcoxon Grupo sin Soporte Metacognitivo

Sin soporte metacognitivo	
Z	-3,075
N	29
N*2	58
Raíz de N*2	7,6158
r	-0,4038

Anexo H. Pruebas no Paramétricas de la Prueba de Conocimiento de Vocabulario en Latín

1. Estadísticos Descriptivos Grupo con Soporte Metacognitivo

Estadísticos			
		Prueba de Latín Inicial	Prueba de Latín Final
N	Válidos	25	25
	Perdidos	0	0
Media		69,84	73,12
Mediana		72,00	72,00
Moda		72	70
Desv. típ.		4,239	4,438
Mínimo		62	64
Máximo		76	80

2. Estadísticos Descriptivos Grupo sin Soporte Metacognitivo

Estadísticos			
		Prueba de Latín Inicial	Prueba de Latín Final
N	Válidos	29	29
	Perdidos	0	0
Media		62,48	71,79
Mediana		64,00	76,00
Moda		44 ^a	76
Desv. típ.		12,497	10,547
Mínimo		44	44
Máximo		80	80
a. Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.			

3. Prueba de Mann-Whitney Prueba de Latín Inicial

Estadísticos de contraste ^a	
	Prueba de Latín Inicial
U de Mann-Whitney	244,500
W de Wilcoxon	679,500
Z	-2,058
Sig. asintót. (bilateral)	,040
a. Variable de agrupación: Tipo de soporte computacional	

4. Prueba de Mann-Whitney Grupo de Latín Final

Estadísticos de contraste ^a	
	Prueba de Latín Final
U de Mann-Whitney	313,000
W de Wilcoxon	638,000
Z	-0,868
Sig. asintót. (bilateral)	,386
a. Variable de agrupación: Tipo de soporte computacional	

5. Prueba de Wilcoxon Grupo con Soporte Metacognitivo

Estadísticos de contraste ^a	
	Prueba de Latín Inicial - Prueba de Latín Final
Z	-2,840 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,005
a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon	
b. Basado en los rangos positivos.	

6. Tamaño del Efecto (r) en la Prueba de Wilcoxon Grupo con Soporte Metacognitivo

Con soporte metacognitivo	
Z	-2,84
N	25
N*2	50
Raíz de N*2	7,0711
r	-0,4016

7. Prueba de Wilcoxon Grupo sin Soporte Metacognitivo

Estadísticos de contraste ^a	
	Prueba de Latín Inicial - Prueba de Latín Final
Z	-3,162 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,002
a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon	
b. Basado en los rangos positivos.	

8. Tamaño del Efecto (r) en la Prueba de Wilcoxon Grupo sin Soporte Metacognitivo

Sin soporte metacognitivo	
Z	-3,162
N	29
N*2	58
Raíz de N*2	7,616
r	-0,415

Anexo I. Comparación Medias y Medianas de Covariables y Variables Dependientes con y sin Apoyo Metacognitivo

Apoyo metacognitivo	Variable	Media Inicial	Media Final	Mediana Inicial	Mediana Final
Sin	Carga Intrínseca	4.53	2.87	4.25	2.75
	Carga Extrínseca	3.86	1.47	3.75	1.25
	Carga Germánica	7.85	8.17	7.8	8.0
	Prueba de Latín	62.48	71.79	64	76
Con	Carga Intrínseca	4.6	3.66	4.75	3.0
	Carga Extrínseca	4.02	1.76	4.0	1.75
	Carga Germánica	7.8	8.02	7.8	8.0
	Prueba de Latín	69.84	73.12	72	72