

Universidad Pedagógica Nacional Facultad de Ciencia y Tecnología
Maestría en Tecnologías de la Información Aplicadas a la Educación

Efecto diferencial de un andamiaje metacognitivo sobre el monitoreo, la procrastinación y el logro de aprendizaje en un ambiente computacional

Bogotá mayo de 2023

Universidad Pedagógica Nacional Facultad de Ciencia y Tecnología
Maestría en Tecnologías de la Información Aplicadas a la Educación

Efecto diferencial de un andamiaje metacognitivo sobre el monitoreo, la procrastinacion y el logro de aprendizaje en un ambiente computacional

Dennin Paola García Cañón

Director:

Dr. Omar López Vargas

Bogotá mayo de 2023

Derechos de Autor

“Para todos los efectos, declaro que el presente trabajo es original y de mi total autoría; en aquellos casos en los cuales he requerido del trabajo de otros autores o investigadores, he dado los respectivos créditos”. (Artículo 42, párrafo 2, del Acuerdo 031 del 4 de diciembre de 2007 del Consejo Superior de la Universidad Pedagógica Nacional).



Este trabajo de grado se encuentra bajo una Licencia Creative Commons de Reconocimiento – No comercial – Compartir igual, por lo que puede ser distribuido, copiado y exhibido por terceros si se muestra en los créditos. No se puede obtener ningún beneficio comercial y las obras derivadas tienen que estar bajo los mismos términos de licencia que el trabajo original.

Dedicatoria

Ofrendo este trabajo, a mis destrezas y la generación de habilidades que me exigieron para dar cumplimiento a un sueño que se ha podido cumplir, el cual había anhelado con mucho fervor, donde el crecimiento personal y profesional es muy gratificante y me ha llenado de felicidad, a pesar de ciertos momentos agotadores.

Dedico esta investigación a Dios, a mi familia, mi madre y hermano quienes siempre me han acompañado a cumplir mis sueños y al profesor Dr. Omar López, quien me asesoró y gracias a sus conocimientos se pudo desarrollar esta investigación.

Dennin Paola García Cañón

Agradecimientos

Agradezco a Dios el haberme dado el don de la docencia, que me ha permitido construirme profesional y personalmente, sino también brindar herramientas a profesionales desde el área de la salud, con valores y conocimientos para su desempeño profesional.

El ser docente ha llevado a un crecimiento profesional en el cual se aprende día a día y siempre la exigencia de investigar está en el camino.

La gratitud hacia mi familia, la cual ha sido mi eje para no desfallecer ante mis proyectos de vida, a superar los obstáculos y recibirlos con cariño, ya que son la raíz para mi crecimiento y darme la vitalidad para seguir.

Al profesor Dr. Omar López, quien con sus conocimientos permitieron que se desarrollara esta investigación y su motivación me permitió culminarlo.

A los compañeros que conocí, ya que, con sus conocimientos en diferentes disciplinas, fueron un apoyo para mi estudio, los cuales me permitieron conocer diversas habilidades en mi desarrollo profesional.

CONTENIDO

Introducción	10
El Estudio	12
Necesidad de la Investigación	12
Propósito de la investigación	15
Preguntas de la Investigación	15
Objetivos de la Investigación	15
Objetivo General	15
Objetivos Específicos	16
Estado del Arte	17
Investigaciones relacionadas con monitoreo	17
Investigaciones estilos cognitivos en la dimensión dependencia-independencia de campo DIC	19
Investigaciones andamiajes metacognitivos	22
Investigaciones procrastinación académica	24
Marco Teórico	27
Metacognición	27
Control Metacognitivo	31
Planificación	31
Monitoreo	32
Automonitoreo	33
Evaluación	33
Habilidad Metacognitiva y Logro de aprendizaje	34
Habilidad Metacognitiva Metacognitiva y TIC	34
Procrastinación	35
Características del procrastinador	35
Tipos de procrastinadores	35
Factores motivacionales de la procrastinación	36
Procrastinación Académica	36
Andamiaje	38
Tipos de andamiajes computacionales	40

El Estilo Cognitivo en la dimensión dependencia/independencia de campo DIC	43
Escenarios e-learning	46
Logro de aprendizaje	48
Conclusión del marco teórico	48
Metología	50
Diseño Metodológico	50
Variables de la investigación	51
Variables dependientes	51
Variable independiente	51
Variable asociada	51
Población	51
Instrumentos	53
Plataforma e-learning Moodle	53
Logro de aprendizaje	53
Test de Figuras Enmascaradas EFT	53
El MAI (Metacognitive Awareness Inventory)	55
Escala de Procrastinación Académica	56
Procedimiento.	57
El ambiente de aprendiza e-learning: Seguridad y salud en el trabajo	57
Descripción del andamiaje metacognitivo	58
Resultados	64
Discusión y Conclusiones	89
Alcances y limitaciones de la Investigación	95
Referencias	97

Lista de Tablas

Tabla 1. Estilo cognitivo dimensión de dependencia / independencia de campo (DIC)	46
Tabla 2. Tamaño grupos de estudio	52
Tabla 3. Distribución por género	52
Tabla 4. Distribución según edad	53
Tabla 5. Descripción categorías MAI	56
Tabla 6. Distribución Factor Miedo al Fracaso y Aversión a la Tarea	65
Tabla 7. Distribución habilidades metacognitivas	66
Tabla 8. Distribución prueba Test de Figuras Enmascaradas	68
Tabla 9. Distribución Logro Final	69
Tabla 10. Estadísticos descriptivos: Variables dependientes en relación Con las independientes	70
Tabla 11. Prueba de Asimetría y curtosis frente al andamiaje metacognitivo, para verificar la normalidad de las variables dependientes: Logro de aprendizaje, Procrastinación Académica (aversión tarea y miedo al fracaso) y el monitoreo	74
Tabla 12. Prueba de Asimetría y curtosis frente al estilo cognitivo para verificar la normalidad de las variables dependientes: Logro de aprendizaje, Procrastinación Académica (aversión tarea y miedo al fracaso) y el monitoreo	75
Tabla 13. Prueba de Box de la igualdad de matrices de covarianzas	76
Tabla 14. Traza de Pillai	77
Tabla 15. Análisis efectos intersujetos	78
Tabla 16. Media marginal, efecto del andamiaje sobre las habilidades metacognitivas	81
Tabla 17. Medias Marginales Estimadas Estilo Cognitivo	84
Tabla 18. Efecto de la interacción del andamiaje con el estilo cognitivo en la dimensión DIC	85
Tabla 19. Análisis Post Hoc Estilo Cognitivo dimensión DIC	86
Tabla 20. Análisis Post Hoc Interacción Andamiaje y Estilo Cognitivo	87

Lista de Figuras

Figura 1. Componentes de la metacognición	28
Figura 2. Modelo monitoreo Flavell (1979)	29
Figura 3. Modelo metacognitivo Nelson y Narens (1990)	31
Figura 4. Modelo de Curry	43
Figura 5. Prueba Figura Enmascarada tomado de Sanabria et al. 2021	54
Figura 6. Prueba Figura Enmascarada tomado de Sanabria et al. 2021	54
Figura 7. Prueba Figura Enmascarada tomado de Sanabria et al. 2021	55
Figura 8. Plataforma e-learning Moodle-interfaz	59
Figura 9. Ingreso a la temática de trabajo	59
Figura 10. Interfaz de trabajo para cada unidad	60
Figura 11. Interfaz de Unidad de trabajo y video temático	60
Figura 12. Interface lecturas de apoyo, evaluaciones, temas y trabajo	61
Figura. 13. Ingreso temas a evaluar y actividades de aprendizaje	61
Figura 14. Interface envío de mensajes- andamiaje. Unidad 1	62
Figura 15. Interface envío de mensajes-andamiaje. Unidad 1	63
Figura 16. Interface envío de mensajes-andamiaje. Unidad 2	63
Figura 17. Histograma Miedo al Fracaso	66
Figura 18. Histograma Aversión a la tarea	66
Figura 19. Histograma Planificación	67
Figura 20. Histograma Monitoreo	67
Figura 21. Histograma Depuración	67
Figura 22. Histograma Prueba de Figuras Enmascaradas	68
Figura 23. Histograma Logro final	69
Figura 24. Media Marginal Andamiaje-Planificación	82
Figura 25. Media Marginal Andamiaje-Organización	82
Figura 26. Media Marginal Andamiaje-Monitoreo	83
Figura 27. Media Marginal Andamiaje-Depuración y Evaluación	83
Figura 28. Efecto del estilo cognitivo en la dimensión DIC- Procrastinación (Miedo al fracaso)	84
Figura 29. Efecto del estilo cognitivo en la dimensión DIC- Procrastinación (Aversión a la tarea)	85
Figura 30. Interacción estilo cognitivo dimensión DIC- Andamiaje	86

Introducción

Este proyecto de investigación, presenta como finalidad analizar el efecto de un andamiaje metacognitivo, desarrollado en una plataforma e-learning, sobre el logro de aprendizaje en seguridad y salud en el trabajo (conceptos y desarrollo en casos problema a nivel de riesgo ergonómico, biológico y químico), la procrastinación académica y el monitoreo, en estudiantes de sexto semestre de una facultad de odontología en la ciudad de Bogotá, con diferente estilo cognitivo en la dimensión DIC.

Cuando se habla de Tecnologías de la Información y la Comunicación, específicamente del Aula Virtual, el aprendizaje se direcciona con una metodología constructivista que facilite el aprender haciendo, donde el rol del docente entra a ser el guía de este. (Galvis, 2001, Santoveña, 2010). Esta metodología contempla: una estructura que cuenta con las capacidades cognitivas del aprendiz, un conocimiento específico, estrategias de aprendizaje y capacidades metacognitivas y de autorregulación; para lograr esta metodología, es necesario de un andamiaje, donde la literatura habla que es una estructura de apoyo donde los maestros, brindan a los estudiantes, la construcción de nuevos aprendizajes y puede retirarse en la medida que el estudiante sea independiente, (White & Frederiksen, 2010), permitiendo la comprensión de información nueva en el aprendiz (Duffy y Azevedo, 2015).

En este caso el andamiaje será utilizado en la plataforma Moodle, el cual permite generar mensajes o comentarios, cuya finalidad será el automonitoreo en los estudiantes, describiendo que este se da mediante actividades que realiza el sujeto que aprende, a partir de reglas y conceptos modelados con influencia social, caracterizado por la toma de conciencia de su proceso. (Vigotsky, 1979) igualmente lo especifica Requena (2013), las características del andamio debe ser reflexivo, aclaratorio en manejo de conceptos y de información, ya que son principios importantes dentro del proceso de autorregulación.

Los estudiantes que procrastinan a nivel universitario, entre el 70% y el 95% (Klassen & Kuzucu, 2009; Ferrari, O'Callaghan, & Newbegin, 2005; Steel, 2007) han presentado una insuficiente autorregulación, generando la prorroga de sus tareas, dificultando el manejo del tiempo, así afectando el logro académico, (Quant y Sánchez, 2012), algunos factores que han llevado al estudiante a procrastinar han sido: el temor al fracaso y la aversión a la tarea, (Solomon y Rothblum, 1984) ocasionando emociones incómodas para la persona, y así empezar a demorarse en la realización de dicha tarea, hasta que sea imposible completarlas correctamente, y esto hará

que eludirá el auto cuestionamiento sobre sus habilidades y capacidades.(García, 2009).

Para el análisis de esta investigación se tuvieron en cuenta tres instrumentos: 1.PASS (*test Procrastination Assessment Scale-Students*), el cual analiza la procrastinación académica de los estudiantes según los principales factores: aversión a la tarea y miedo al fracaso (Solomon y Rothblum, 1984). 2. El monitoreo –MAI (*inventario de habilidades metacognitivas*), validado en Colombia por Huertas, Vesga & Galindo (2014), el cual permite crear el desarrollo de las habilidades metacognitivas del estudiante en torno al logro de aprendizaje. 3. Prueba EFT (*Prueba de figuras enmascaradas*), esta establece, el grado de dependencia/independencia que un estudiante presenta en sus procesos de aprendizaje y se ha considerado una variable asociada en el estudio ya que ha influido de manera directa en el aprendizaje y, así, en el logro académico, el cual responde a diferencias cognitivas (López, et. al., 2011, López, Hederich y Camargo, 2012).

Teniendo en cuenta los aspectos anteriormente descritos, esta investigación se organiza en los siguientes capítulos: capítulo 1: Necesidad de investigación, Propósito de esta investigación, Descripción del problema, Preguntas de investigación, Objetivos propuestos. El capítulo 2: presenta El estado del arte donde se describen investigaciones de: Logro de aprendizaje, Procrastinación académica, Andamiaje metacognitivo, Estilo cognitivo en ambientes mediados por las TIC. El capítulo 3: Marco teórico, presenta estudios sobre: educación e-learning, logro de aprendizaje en ambientes virtuales, procrastinación académica, andamiaje metacognitivo, el estilo cognitivo en la dimensión de dependencia / independencia de campo (DIC), relación entre el DIC, el logro de aprendizaje y educación en plataformas e-learning, conclusión del marco teórico. Capítulo 4: Diseño de la metodología, variables de la investigación: dependientes, independiente y asociada, instrumentos: test de figuras enmascaradas EFT, MAI, escala procrastinación académica, plataforma e-learning, logro de aprendizaje, procedimiento. Capítulo 5: Resultados: Principio de normalidad, homogeneidad-homocedasticidad (variables dependientes). Análisis estadístico multivariado MANOVA factorial: influencia de un andamiaje metacognitivo en escenarios e-learning, sobre el logro del aprendizaje de seguridad y salud en el trabajo, la procrastinación académica y el monitoreo en estudiantes de sexto semestre del área de la salud con diferente estilo cognitivo, Análisis descriptivo de la influencia del estilo cognitivo sobre las variables dependientes. El capítulo 6, presenta síntesis de los resultados obtenidos, discusiones y conclusiones del análisis y recomendaciones a partir de los resultados obtenidos en este estudio.

El Estudio

Necesidad de la Investigación

El uso de ambientes de aprendizaje basados en computador ha permitido que la comunidad educativa pueda tener disponibilidad y accesibilidad a la información en diferentes formatos, entre ellos el Internet, el cual ofrece disponibilidad, diversidad y accesibilidad de la información (Huertas y López, 2014). La modalidad de aprendizaje en línea conocida como e-learning– le permite al aprendiz acceder a la información de una manera flexible y dinámica, mediante el uso de aulas virtuales (García et al., 2020), permitiendo articular información como: textos, videos, animaciones, actividades interactivas, entre otras, que se presentan de forma organizada y que promueve el aprendizaje autónomo en los estudiantes (Mayer, 2001; Mayer & Moreno, 2002; Jonassen, 1991; Rovai, 2004, López, Sanabria y Buitrago, 2018), así mismo como lo plantea Hederich (2014). De acuerdo con estos autores, estos escenarios promueven el aprendizaje autónomo, respetando las diferencias individuales y existiendo una comunicación fluida entre estudiantes y profesores para el desarrollo de las tareas.

Es importante que el adecuado proceso que lleva el estudiante, a lograr satisfactoriamente la finalización de sus cursos en este tipo de aulas, dependerá de la autorregulación de su aprendizaje, como mencionan diferentes autores: el uso eficaz y eficiente de las aulas virtuales, requiere de altas capacidades de autorregulación del aprendizaje por parte de los estudiantes, para que sean capaces de alcanzar los resultados deseados en su propio proceso de aprendizaje (Delen, Liew, & Willson, 2014; Liaw & Huang, 2013).

De acuerdo con Zimmerman (1986) y Pintrich (1995), definen la autorregulación como la formulación de metas concretas, planificación de actividades para el logro de esas metas, monitorear el desempeño durante la ejecución de tales actividades, evaluarse a sí mismo de forma continua según las metas y criterios fijados, y, por último, valorar el producto del proceso de aprendizaje. Varios estudios han evidenciado que los estudiantes que regulan su aprendizaje, obtienen mejores logros académicos. (Corno, 2001; Weistein, Husman y Dierking 2000; Winne 1995; Zimmermn, 1998, 2000, 2001).

Sin embargo, no todos los estudiantes que interactúan con estos escenarios computacionales logran los resultados de aprendizaje deseados (Huertas et al, 2018; López et al, 2019; Sanabria e Ibañez, 2015; Solórzano y López, 2019). Una posible explicación de estos resultados, puede estar

relacionada con el uso de estrategias estructuradas de monitoreo del aprendizaje, la procrastinación académica y el estilo cognitivo de los estudiantes, cuando interactúan con escenarios de aprendizaje basados en la web.

Con respecto al monitoreo del proceso de aprendizaje, este le permite generar al aprendiz nuevos planes, metas y revisión de estrategias iniciales propuestas según las condiciones para el cumplimiento de una tarea; permitiendo que el aprendiz controle y reflexione su proceso de aprendizaje y pueda tomar las decisiones que le permitan llegar al logro académico deseado (Hadwin & Winne, 2001; Winne, 2001). Es así que el aprender, en los escenarios computacionales exige por parte del estudiante regular su aprendizaje. Los estudios muestran que los estudiantes que no son capaces de auto-observar su propio proceso de aprendizaje, no priorizan el estudio sobre otras actividades y no tienen tiempos establecidos para dedicar a sus tareas, generando el incumplimiento de sus compromisos, evidenciando bajos logros académicos (Duffy y Acevedo 2015, Kitsantas et al., 2009; Zumbrunn et al., 2011), es así, como uno de los componentes a mencionar en la regulación de la cognición, es la importancia del monitoreo y la retroalimentación (López, et al., 2011, López y Triana, 2013).

De otra parte, respecto a la procrastinación académica, las investigaciones muestran que ha afectado a los estudiantes universitarios en su proceso de autorregulación, en el uso del desarrollo de actividades en ambientes de aprendizaje virtual, (Goroshit y Hen, 2019; Mourad 2019; Garzon y Gil 2017), caracterizada por la tendencia a retrasar voluntariamente una acción, generando en el estudio consecuencias negativas (Goroshit y Hen, 2019).

Según investigaciones de Onwuegbuzie (2004), Tice y Baumeister (1997) y Landry (2003) (citados por Sánchez, 2010), la procrastinación académica, es concebida como un comportamiento disfuncional; en la cual el estudiante se excusa o justifica los retrasos de la entrega de sus actividades, ya que no realiza una planeación para la realización de dicha actividad, generando dilatación de la entrega de esta. Diferentes estudios evidencian la dimensión del problema, ya que tiene un efecto negativo en el logro académico, por el aplazamiento de la entrega de las actividades (Álvarez, 2010; Solomon, Rothblum, & Murakami, 1986), pues se ha encontrado que aproximadamente el 20% de la población universitaria norteamericana, presenta procrastinación académica crónica, y el 50% de ella así lo percibe. En Colombia, las investigaciones empiezan a ser estructuradas, ya que hasta el momento los instrumentos diseñados para estudiarla no se han utilizado a profundidad (Sánchez, 2010).

Finalmente, con respecto al estilo cognitivo, algunos estudios han demostrado las diferencias individuales, en el uso efectivo de los escenarios computacionales desde la dimensión Dependencia/Independencia de Campo (DIC), ya que se especifica que los estudiantes independientes de campo, los cuales por presentar motivación íntinseca, son autónomos, generando así menos distracción en la búsqueda de información en la web, no perdiéndose en el ciberespacio, (Hung et al., 2016; Soflano et al., 2015, Tinajero, 2012), igualmente navegan libremente en una estructura no lineal, teniendo control sobre su proceso de aprendizaje (López y Ramirez, 2018, Valencia, 2017), y emplean menos tiempo de búsqueda en la web (Chen, Chrysostomou y Liu, 2009), estas características le han permitido tener un mejor desempeño académico con respecto a los dependientes de campo, quienes en investigaciones en ambientes computacionales han preferido una navegación guiada, prefiriendo que el aprendizaje lo controle un programa por computador (López et al., 2014), eligen una navegación lineal, ya que pierden tiempo y se dispersan en una navegación libre, dificultándose la búsqueda de información en el manejo de la web, y se encuentran influenciados por el contexto, generando dificultades con la selección de estrategias cognitivas y metacognitivas, como así mismo en la dedicación y planeación del tiempo de estudio (Lei et al., 2015; Tinajero et al., 2011; Tinajero et al., 2012).

A partir de la situación que se presenta en el uso de las TICS, se evidencia que la problemática en el automonitoreo, ha sido estudiada por diferentes autores, y se ha establecido el uso de diferentes tipos de andamiajes, para favorecer la metacognición, la autoeficacia, los conceptos y procedimientos entre otros, los cuales han permitido direccionar y apoyar al aprendiz para obtener un comportamiento autorregulado, en este caso en ambientes virtuales de aprendizaje, mediante habilidades metacognitivas, (Azevedo et al., 2011; Bannert y Mengelkamp, 2013; Siadaty, Gašević, y Hatala, 2016), convirtiéndose en un puente entre la autorregulación y el aprendizaje externo regulado en ambientes web (Azevedo, Cromley & Seibert, 2004), monitoreando así su proceso de aprendizaje y llegar al logro académico deseado (López y Hederich, 2010, López y Triana, 2013)

En este orden de ideas, esta propuesta de investigación pretende diseñar un andamiaje, que favorezca al estudiante en monitorear su propio proceso de aprendizaje en seguridad y salud en el trabajo y analizar las posibles asociaciones, que puedan existir entre automonitoreo del aprendizaje, la procrastinación y el estilo cognitivo en la dimensión dependencia e independencia de campo [DIC], en ambientes virtuales de aprendizaje basados en la web.

Propósito de la investigación

Esta investigación, está orientada a implementar un andamiaje metacognitivo en una plataforma e-learning, para generar automonitoreo como habilidad metacognitiva, mejorando el logro de aprendizaje y disminuir la presencia de procrastinación académica, en estudiantes de educación superior del área de la salud, en un módulo de seguridad y salud en el trabajo. Para esto, este proyecto proporciona evidencias investigativas, respecto a la estructura del andamiaje metacognitivo en plataformas de uso en línea, teniendo en cuenta los diferentes estilos cognitivos de la dimensión dependencia-independencia de campo DIC.

Preguntas de investigación

Las preguntas a dar respuesta según el propósito de la investigación son:

¿Existen diferencias significativas en el logro de aprendizaje, la procrastinación académica y el monitoreo del aprendizaje, en dos grupos de estudiantes, uno que interactúa con un software, que tiene un andamiaje metacognitivo y otro grupo que interactúa con un software sin este andamiaje?.

¿Existen diferencias significativas en el logro de aprendizaje, la procrastinación académica y el monitoreo del aprendizaje en estudiantes con diferente estilo cognitivo en la dimensión dependencia/independencia de campo, cuando interactúan en un ambiente computacional?.

¿Existe una interacción entre el uso de un andamiaje metacognitivo y el estilo cognitivo del estudiante en la dimensión DIC, que favorezca el logro de aprendizaje, la procrastinación académica y el monitoreo del aprendizaje, cuando los estudiantes interactúan con un escenario computacional?

Objetivos de la investigación

Objetivo general

Estudiar el efecto de un ambiente de aprendizaje que incluye un andamiaje metacognitivo para apoyar el monitoreo, sobre el logro de aprendizaje, el monitoreo y la procrastinación en estudiantes con diferente estilo cognitivo en la dimensión dependiente e independiente de campo (DIC).

Objetivos específicos

Determinar si existe una posible relación entre la procrastinación, el logro de aprendizaje y monitoreo cuando los estudiantes interactúan con un andamiaje para para apoyar el monitoreo y otro que no cuenta con este.

Estudiar una posible asociación entre procrastinación, logro de aprendizaje y monitoreo en

estudiantes con diferente estilo cognitivo en la dimensión DIC.

Establecer si existe una interacción entre el uso de un andamiaje que apoye el monitoreo y el estilo cognitivo en la dimensión DIC con el logro de aprendizaje, el monitoreo y la procrastinación, en estudiantes que hacen uso de un ambiente de aprendizaje basado en computador.

En cuanto a la metodología, la investigación es de tipo experimental con dos grupos que se conformaron de forma aleatoria, se lleva a cabo en la institución de educación superior U. El Bosque, por medio del cual se estudia el efecto de un andamiaje metacognitivo en una plataforma e-learning sobre el logro de aprendizaje, el monitoreo y la procrastinación en estudiantes con diferente estilo cognitivo en la dimensión DIC.

El análisis del proyecto se lleva a cabo con un MANOVA diseño factorial 2x3 en el cual se tiene un grupo control y un grupo experimental. La plataforma utilizada es Moodle, la cual permitía establecer una interface clara e intuitiva. El andamiaje fue diseñado para el desarrollo de las 8 semanas que duró el módulo de seguridad y salud en el trabajo, el cual se implementó en el grupo experimental, ya que el grupo control no contó con este. Este capítulo muestra en primera instancia el diseño de la investigación y las variables de estudio, posteriormente se realiza una descripción de los estudiantes participantes en la investigación, después se detallan los instrumentos de medición usados para determinar el estilo cognitivo, el monitoreo y la procrastinación y finalizando se presenta de forma detallada el desarrollo de la investigación.

Estado del arte

Investigaciones relacionadas con monitoreo

En la investigación de Hadwin y Winne en el año 2001, sobre Conotes 2, una herramienta informática para promover la autorregulación, se describió un prototipo de entorno de aprendizaje asistido por computadora para construir entornos de aprendizaje adaptativos y cómo los estudiantes se autorregulan a través de él. Este estudio incluyó una revisión de la literatura sobre autorregulación y propuso un prototipo establecido en cuatro fases: 1) comprensión de la tarea, 2) establecimiento de objetivos y planificación para alcanzarlos, 3) tácticas y estrategias de estudio, y 4) adaptación metacognitiva del estudio en línea. Los resultados revelaron que los estudiantes buscaban información para aclarar la tarea, establecían objetivos y realizaban cambios en sus estrategias de estudio para lograr la tarea, y el apoyo de la herramienta informática les permitía perfeccionar sus objetivos a través de una ventana de planificación. La adaptación metacognitiva se asoció con cambios cognitivos, motivacionales y afectivos hacia la tarea.

Por otra parte, en el estudio de Azevedo et al. (2011), examinó la efectividad de tres condiciones de andamiaje computacional para facilitar el aprendizaje de los estudiantes sobre el sistema circulatorio. En este estudio participaron 123 estudiantes de pregrado, los cuales se dividieron en tres grupos de la siguiente manera: aquellos que trabajaron con un andamiaje computacional de proceso y contenido adaptativo, otros con un andamiaje de proceso adaptativo, y los que no trabajaron con ningún tipo de andamiaje.

Se evidenció que los estudiantes que trabajaron con el andamiaje computacional de proceso y contenido presentaron un conocimiento declarativo superior en comparación con los otros dos grupos. Los estudiantes que trabajaron con el andamiaje de proceso adaptativo regularon su aprendizaje mediante varias actividades claves de monitoreo, mientras que los estudiantes que no trabajaron con ningún andamiaje de apoyo al monitoreo fueron menos efectivos en el logro del aprendizaje.

Otra investigación relevante es la de Van y Elen (2019), analizó si proporcionar pistas a los estudiantes para la calibración afecta el aprendizaje autorregulado de estos, y si este efecto difiere entre estudiantes con diferentes habilidades metacognitivas.

En el estudio participaron 151 estudiantes de la licenciatura en ciencias de la educación de una universidad en Bélgica, los cuales tomaron un curso sobre psicología y tecnología. El curso

contaba con un diseño que incluía objetivos, introducción, textos, ejercicios y autoevaluaciones, y se llevó a cabo en un ambiente de aprendizaje combinado en la plataforma Moodle. Para el estudio, se estableció un grupo control y un grupo experimental para analizar si existían diferencias significativas en el aprendizaje entre ambos grupos.

La calibración de los estudiantes se llevó a cabo mediante el envío de una retroalimentación funcional, la cual fue recibida únicamente por el grupo de intervención después de que completaban una actividad en la plataforma. El comportamiento de los estudiantes se analizó mediante un análisis de secuencia de eventos, y los resultados del estudio indicaron que los estudiantes que recibieron la retroalimentación externa, lograron una mejor calibración que el grupo control.

El primer grupo modificó sus estrategias de aprendizaje al articular la retroalimentación externa con su retroalimentación interna, reflejándose en los resultados de aprendizaje. Esto evidencia que los estudiantes que logran monitorear sus acciones puedan realizar una operación cognitiva que les permite hacer un cambio de acción cuando sea necesario.

Por otro lado, en una revisión de literatura publicada por Elsevier Ltda (2012), brindó un conjunto de estudios sobre psicología cognitiva, para el desarrollo de interacciones didácticas en el mejoramiento del autocontrol y la autorregulación en contextos educativos.

El documento describe en el campo de la psicología cognitiva, estudios que se han centrado en la metamemoria, en niños y adolescentes, comprendiendo que esta se refiere a la capacidad que tiene una persona, en recuperar la información para brindar una respuesta, relacionándose con el concepto de la memoria, esto hace referencia al término “sensación del saber”, el cual Flavell (1976, 1979), describe: “que es el individuo quien controla y gestiona la memoria”; posteriormente lo explica con el término metacognición, la cual actúa sobre los procesos cognitivos, teniendo en cuenta que el proceso que explica los pensamientos y los sentimientos cognitivos sobre la cognición, se denomina: monitorización, jugando un papel importante en el proceso de aprendizaje

Es así, como se ha deseado investigar sobre la metamemoria y la relación con el monitoreo, la regulación del aprendizaje y los resultados de este, arrojando las investigaciones un impacto positivo de la metamemoria sobre las habilidades metacognitivas y cómo mediante la teoría de reducción de discrepancias, el monitoreo, la regulación y el aprendizaje, se encuentran articulados, permitiendo al estudiante alcanzar el objetivo de aprendizaje deseado; esto indica que el estudiante tiene un nivel deseado de comprensión del material estudiado en su mente, lo cual lleva que durante

y después del estudio supervise en qué punto está, esto realizado mediante el *monitoreo* para lograr su éxito académico.

Otro estudio ha confirmado la importancia del monitoreo dentro del proceso de regulación cognitiva, la investigación generada por Sharma (2011), contó con 490 estudiantes universitarios de física de primer año en una universidad de Australia, los participantes se distribuyeron en tres grupos: el primer grupo correspondía a la clase fundamentos, la cual, era para estudiantes que no habían visto física en el bachillerato, el segundo grupo a la clase regular; los cuales habían visto clase de física con buenas notas en el bachillerato y el tercer grupo a la clase avanzada, esta correspondía a los estudiantes que habían presentado buen rendimiento académico en el bachillerato y con muy buen promedio en física.

Todos los estudiantes presentaron un cuestionario en línea sobre mecánica. El estudio demostró que los estudiantes con experiencia en física, es decir los regulares y los avanzados, presentaron un mejor rendimiento académico, relacionado con la mayor capacidad de automonitoreo que realizaron, con respecto al grupo fundamentos. No se evidenciaron diferencias en el género en cuanto al monitoreo, pero si en la confianza, siendo mayor en el género femenino.

Otro estudio evidencia la importancia del monitoreo en la autorregulación del aprendizaje (Ramirez y Guerrero, 2017), en el cual se identificaron estrategias de aprendizaje autorregulado y la relación con el desempeño escolar de estudiantes en ambientes virtuales de aprendizaje, analizado mediante procedimientos psicométricos sistemáticos, los cuales contaron con índices de confiabilidad y validez satisfactorios. La identificación de ciertas estrategias de autorregulación como monitoreo, planeación y atribución motivacional, se relacionaron con el desempeño escolar de los estudiantes, siendo un éxito en el aprendizaje virtual.

A partir de estos estudios, se evidencia la importancia del monitoreo en el proceso de regulación de la cognición, es así, como es importante seguir investigando sobre esta habilidad metacognitiva, en estudiantes de educación superior, ya que la referencia de los estudios permite identificar que por medio de este, se hace la observación y el juicio del propio trabajo cognitivo, logrando mejorar las estrategias de aprendizaje y permitiendo rectificar las deficiencias del conocimiento, para así poder abordar su desempeño en ambientes de aprendizaje basados en computador.

Investigaciones estilos cognitivos en la dimensión dependencia-independencia de campo DIC

Al hablar del estilo cognitivo, se tienen en cuenta diferentes investigaciones como la de Tinajero et al. (2012), estudió la influencia del estilo cognitivo denominado dependencia-independencia de campo en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios brasileños, así como el efecto mediador de las estrategias de aprendizaje sobre esa influencia. En el estudio participaron 313 estudiantes universitarios de primer año, y se empleó el Test de figuras embebidas en grupo, el rendimiento académico fue analizado por las notas. Según los resultados, tres variables afectan el rendimiento académico: el estilo cognitivo, las estrategias de planificación, y el control motivacional. El estilo cognitivo influye en las estrategias de planificación, presentándose con mayor desventaja en los dependientes de campo, para resolver una tarea comparado con los independientes de campo, ya que los primeros requieren de mayor tiempo para resolver una tarea y mayor apoyo social.

Otra investigación importante es la realizada por López y Ruiz (2018), se estudió la influencia del uso de un módulo de autoeficacia, en un ambiente de aprendizaje computacional sobre el logro de aprendizaje y la carga cognitiva en estudiantes con diferente estilo cognitivo en la dimensión DIC. En este, participaron 47 estudiantes de grado quinto, el cual se dividió en dos grupos: uno de control (sin andamiaje) y uno experimental con andamiaje de autoeficacia, se tuvieron en cuenta las notas previas de los estudiantes y la autoeficacia se midió con el cuestionario MSQ.

Los resultados arrojaron que el logro de aprendizaje fue mayor en los participantes con andamiaje con respecto a los que no trabajaron con él. En cuanto al estilo cognitivo, los estudiantes dependientes de campo mejoraron su percepción de eficacia personal, respecto a los intermedios e independientes de campo, mejorando su logro de aprendizaje; en cuanto a los estudiantes independientes de campo, estos siguen presentando mejores resultados académicos.

En el estudio de López et al. (2011) en el cual se estableció: “explorar las relaciones entre el estilo cognitivo, el aprendizaje autorregulado y el logro académico, en diferentes niveles del proceso de aprendizaje.” Se destacaron las características cognitivas de los estudiantes independientes de campo que contribuyen al logro académico, ya que ellos regulan su aprendizaje frente a los dependientes de campo, quienes requieren una regulación externa, hay una relación de correspondencia entre la autorregulación y un alto nivel de logro de aprendizaje en diferentes

contenidos y grados escolares.

Es necesario establecer estrategias pedagógicas que ayuden a incrementar la capacidad autorreguladora, porque se puede aprender ajustándose al estilo, siendo clave en el entorno de aprendizaje, el cual debe responder a cada uno de los educandos.

En las investigaciones de ambientes de aprendizaje como la de López et al. (2016), exploró la influencia del estilo cognitivo en la dimensión dependencia - independencia de campo sobre la fijación, ajuste y precisión de metas de aprendizaje, así mismo, explorar dicho impacto sobre el logro de aprendizaje en estudiantes de secundaria, durante la interacción en un ambiente hipermedial “Softri” durante la resolución de problemas de triángulos rectángulos.

En esta investigación participaron 85 estudiantes de grado décimo de un colegio oficial de Bogotá y se utilizó el EFT (test de figuras enmascaradas), el logro académico se obtuvo mediante evaluaciones realizadas en el escenario computacional. Se evidenció que los estudiantes independientes de campo presentaron mejores resultados en este tipo de ambientes, posiblemente por su capacidad de no depender de estímulos externos.

Igualmente se presenta en la investigación de Buitrago (2016), el efecto de un andamiaje metacognitivo para mejorar el logro de aprendizaje en 182 estudiantes en una institución de educación distrital en la ciudad de Bogotá. En esta se estudiaron dos unidades de aprendizaje en la asignatura de física para grado once, bajo la modalidad b-learning, teniendo en cuenta, el análisis del estilo cognitivo de los estudiantes. Los resultados demostraron que el uso de un andamiaje metacognitivo, impactó positivamente en el logro de aprendizaje, y favoreció el desarrollo de las habilidades metacognitivas, principalmente en el monitoreo y control del aprendizaje, presentando mejor logro académico los estudiantes del estilo cognitivo independientes de campo.

Por último los datos se corroboran con la investigación de López y Duarte (2020), cuyo estudio se centró, en determinar si existen diferencias significativas en el logro de aprendizaje, el monitoreo en el proceso de aprendizaje y en la gestión del tiempo en estudiantes, con diferente estilo cognitivo en la dimensión DIC al interactuar con un andamio de monitoreo en un software motivacional. En el estudio participaron 211 estudiantes de grado undécimo en una institución educativa distrital de la ciudad de Bogotá, en el cual se presentó un grupo control y un grupo experimental quien participó con el andamiaje, para el apoyo del monitoreo.

Los resultados arrojaron que el andamiaje apoyó, en el proceso de aprendizaje de los estudiantes en los diferentes estilos cognitivos; sin embargo, los mejores resultados de aprendizaje

se evidenciaron en los independientes de campo, ya que posiblemente presentan mejor estrategias de monitoreo frente a los dependientes de campo, quienes esperan una regulación externa

Estas investigaciones indican que el estilo cognitivo en la dimensión DIC, se debe seguir estudiando y generar más investigaciones en educación superior ya que es importante dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje en línea.

Investigaciones andamiajes metacognitivos.

En la investigación realizada por López et al. (2018), en el cual participaron 182 estudiantes, dividido en tres grupos, el grupo que interactuó con el andamiaje metacognitivo, evidenció una diferencia significativa en el logro de aprendizaje, respecto a los que no interactuaron con él.

Igualmente se corrobora con la investigación realizada por Sanabria et al. (2015), en el cual el andamiaje permitía la planeación, el monitoreo y el control para apoyar el aprendizaje en matemáticas. La investigación se realizó en un grupo de estudiantes universitarios, quienes interactuaron con el ambiente de aprendizaje, para mejorar su capacidad de autorregulación y el logro académico. Los resultados mostraron, un efecto positivo de la estrategia metacognitiva en el aprendizaje de los estudiantes, permitiendo generar la orientación de metas intrínsecas y probablemente llevó a los estudiantes a tomar conciencia de su conocimiento.

Así mismo en la investigación de López y Solórzano (2019), en el cual participaron 67 estudiantes de pregrado de la ciudad de Bogotá (Colombia), divididos en dos grupos, uno interactuó con un entorno de aprendizaje con un andamiaje metacognitivo y el otro, sin él. Los resultados demostraron que los estudiantes que interactuaron con el andamiaje metacognitivo mostraron un mayor logro de aprendizaje y una mejor capacidad de monitoreo de su proceso de aprendizaje, con respecto a los estudiantes que no interactuaron con el andamiaje.

Otras investigaciones como la de López y Hederich (2010).), se analizó la relación entre dos estrategias didácticas, el andamiaje y el aprendizaje en parejas, para el desarrollo de habilidades autorreguladoras en estudiantes de educación básica secundaria, los cuales interactuaron en un ambiente hipermedia para el aprendizaje de transformaciones geométricas en un plano.

Todos los estudiantes que conformaron la investigación, interactuaron con el ambiente hipermedia, distribuidos de la siguiente manera: Un grupo que interactuó con andamiaje-aprendizaje individual, otro grupo con andamiaje - aprendizaje en parejas, el siguiente grupo sin andamiaje - aprendizaje individual y un último grupo sin andamiaje - aprendizaje en parejas. Los

resultados permitieron evidenciar que el aprendizaje en parejas, junto con la interacción del andamiaje autorregulado, presentó un gran impacto positivo para el desarrollo de habilidades de aprendizaje autorregulado, frente a los grupos que no presentaron interacción con el andamiaje.

La anterior investigación la confirma el estudio de López y Valencia (2012), se examinó la relación entre autoeficacia, logro académico y estilo cognitivo de estudiantes de secundaria, durante la interacción en un ambiente hipermedial de transformaciones geométricas en el plano. En este estudio se presentó un grupo que interactuó con el andamiaje, otro que no interactuó con este; analizando la interacción de manera individual y en parejas, para evidenciar el efecto del andamiaje, teniendo en cuenta el estilo cognitivo.

Los resultados arrojaron, efectos significativos del andamiaje sobre la autoeficacia y el logro académico, tanto en el trabajo individual y en parejas.

Así mismo otro estudio como el de Kramarski y Zeichner (2001), diseñaron un andamiaje para estudiantes de matemáticas de último grado, este comprendió la generación de preguntas como: “que está pidiendo el problema, cómo se relaciona el problema con otras cosas que yo sé y cuál es la mejor estrategia para solucionar el problema”, permitiéndole al estudiante generar una reflexión interna de su proceso de aprendizaje y que pueda cambiar o no de estrategia para lograr su éxito académico.

Cuando se habla del andamiaje como apoyo en el proceso de autorregulación del aprendizaje, se encuentra otro estudio como el de Molenaar, Roda, Van Boxtel y Slegers (2012), los cuales desarrollan una estrategia innovadora y personalizada para el aprendizaje de la geografía en un ambiente virtual, mediante el uso de un andamiaje metacognitivo, adaptado a las necesidades de cada estudiante, los cuales al interactuar con este, mejoraron significativamente su comprensión y capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos, mediante la planificación, organización y monitoreo, optimizando el trabajo en la plataforma.

En cuanto a los estudios realizados de andamiajes en ambientes computacionales, se resalta los desafíos que se están presentando en el contexto educativo, lo cual hace que se requiera de personas capaces de desarrollar procesos de pensamiento, para comprender y resolver diferentes problemas; es así como lo plantea el estudio de Gallego (2020), se presentó un diseño de didáctica a través de un andamiaje metacognitivo, que apoyara el proceso de aprendizaje de ciencias naturales, en un colegio privado de la ciudad de Bogotá. La experiencia presentó a dos grupos de estudiantes, uno con andamiaje en un ambiente de aprendizaje basado en computador en línea y

otro grupo que no interactuó con el andamiaje, para el fortalecimiento de la comprensión lectora y las competencias científicas. Los resultados arrojaron que el uso del andamiaje permitió el desarrollo de procesos metacognitivos y la importancia de la retroalimentación dada a los estudiantes, permitió evidenciar el éxito en el logro de aprendizaje

Las investigaciones revisadas con andamiajes en ambientes computacionales, tienen resultados favorables, lo cual indica un papel importante en el logro de aprendizaje y en la generación de habilidades metacognitivas; debido a estos aportes, es necesario seguir estudiando su diseño y utilización en estudiantes universitarios en educación en línea.

Investigaciones procrastinación académica

La procrastinación, se refiere a un comportamiento donde se posterga espontáneamente la ejecución de tareas con fecha de entrega establecida (Quant y Sánchez, 2012; Steel, 2007; Ferrari y Díaz-Morales, 2007.; Riva, 2006; Ferrari y Tice, 2000).

Un estudio realizado por Rakes y Dunn (2010), realizado en un grupo de 81 estudiantes universitarios de maestría en educación en línea, se analizó el impacto de la regulación del esfuerzo y la motivación intrínseca en la procrastinación. A los estudiantes se les brindaron estrategias específicas, con el objetivo de mejorar el apoyo, al proceso de aprendizaje en entornos virtuales.

Los resultados permitieron evidenciar, que a medida que disminuye la motivación intrínseca y la regulación del esfuerzo, la procrastinación aumenta.

En cuanto al estudio llevado a cabo por Álvarez en el año 2010, presentó como objetivo, estudiar la presencia de procrastinación general y académica en un grupo de estudiantes de secundaria según rol genérico y grado de estudio. En este estudio participaron 235 estudiantes entre hombres y mujeres, y en los cuales se utilizó la Escala de Procrastinación General y Académica.

Los resultados arrojaron que la procrastinación académica fue mayor que la general, y no existieron diferencias significativas según el rol genérico y el grado de estudio.

En el estudio de Çetin y Ceyhan (2017), el cual examinó las contribuciones de variables relacionadas con el rasgo de ansiedad, creencias irracionales, regulación, edad y promedio de calificaciones para la predicción de la procrastinación académica de los estudiantes de secundaria. Se evidenció que la autorregulación, el promedio de calificaciones y la edad son predictores significativos de la procrastinación académica, encontrando que la autorregulación es el factor más fuerte para la procrastinación académica en ambos géneros.

Por otro lado, la investigación realizada por Garzón y Gil en el año 2017, se analizó el valor

de la gestión del tiempo como variable predictora de la procrastinación, en estudiantes universitarios colombianos de primer año, en la cual participaron 494 estudiantes universitarios, los cuales se dividieron en dos grupos, según el grado de procrastinación académica. El análisis del comportamiento sobre la gestión del tiempo, se hizo mediante Time Management Behavior Questionnaire.

Las puntuaciones arrojaron una alta frecuencia en posponer actividades como: mantener al día el trabajo académico, escribir un trabajo final de curso o solicitar la asistencia del profesor, con respecto a la “percepción sobre el control del tiempo”, el resultado no fue favorable ya que no utilizaban las herramientas adecuadas para gestionarlo, generando una alta predicción para el nivel de procrastinación, siendo relevante la dedicación compartida entre estudio y trabajo.

Por otra parte en el estudio de Wolters et al. (2017), se investigó si la gestión del tiempo académico en estudiantes universitarios influye en la procrastinación, teniendo en cuenta un modelo de aprendizaje autorregulado, donde la información fue tomada mediante una encuesta.

Los resultados mostraron que la autoeficacia y las estrategias metacognitivas son predictores importantes de la procrastinación, teniendo en cuenta que la gestión del tiempo fue un factor importante para la procrastinación. Indicando que la gestión del tiempo académico es una variable a tener en cuenta en el aprendizaje autorregulado y posiblemente ayuda a comprender el comportamiento de procrastinación en estudiantes de educación superior.

En estudios más recientes como el de Abdollahi et al. (2020), se examinó la relación entre el perfeccionismo, la resistencia académica y la procrastinación en 410 estudiantes de secundaria en Irán, analizadas mediante cuestionarios.

El estudio dejó ver que el perfeccionismo según el criterio personal y la resistencia académica, presentaron efectos negativos en la procrastinación académica, así mismo, el estudio dejó ver que la resistencia académica actuaba como amortiguador en la relación entre las preocupaciones evaluativas del perfeccionismo y la procrastinación académica.

Al estudiar la procrastinación académica, se han analizado diferentes factores que influyen en esta como es el caso del estudio de Abdi Zarrin y Gracia (2020), en el cual plantearon investigar sobre el papel del miedo al fracaso y la autorregulación en las subescalas de procrastinación (estrategia de memoria: establecimiento de objetivos, autoevaluación, solicitud de ayuda, responsabilidad, organización). En el estudio participaron 198 estudiantes de la universidad de Isfahan en Irán y los resultados arrojaron una relación significativa entre el miedo al fracaso y la

procrastinación académica, y una relación negativa entre las subescalas de autorregulación y la procrastinación, como también el miedo al fracaso y la responsabilidad, predicen el postergamiento, el estudio demostró que para disminuir la procrastinación, las intervenciones se pueden realizar atendiendo el miedo de los estudiantes al fracaso y la autorregulación.

Otro estudio importante generado en la pandemia por COVID 19, fue el de Melgaard et al. (2022), el cual analizó el impacto del aprendizaje en línea durante la pandemia de COVID-19 en estudiantes procrastinadores comparándolo con otros estudiantes, en una institución de educación superior. Se que los procrastinadores afrontan retos relacionados con la motivación y la participación respecto a los estudiantes no procrastinadores.

En cuanto al estudio realizado por Wang (2022), permitió explorar la relación entre la autoeficacia y la procrastinación académica en un entorno de aprendizaje virtual. Se evidenció que la autoeficacia, puede llegar a reducir la procrastinación académica y mejora notablemente el rendimiento académico de los estudiantes.

El anterior estudio lo corrobora la investigación de Garavito (2022), en esta se analizó el efecto de un andamiaje motivacional en una aplicación móvil, sobre el logro de aprendizaje en matemáticas, la autoeficacia y la procrastinación académica en un grupo de estudiantes de séptimo grado, el cual presentó dos grupos, uno que intervino con el andamiaje y otro grupo que no interactuó con este, teniendo en cuenta el estilo cognitivo en la dimensión DIC.

Los resultados dejaron ver que el uso de un andamiaje motivacional en un aprendizaje en línea influye significativamente en la percepción de autoeficacia de los estudiantes, y por lo tanto, disminuye la procrastinación académica en cuanto a la aversión a la tarea.

Estos estudios permitieron evidenciar que la procrastinación académica, es un factor importante a tener en cuenta en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, y se hace necesario seguir estudiando, qué otros factores influyen en la procrastinación académica en ambientes de aprendizaje en línea en estudiantes universitarios, ya que la intervención de estos factores podría mejorar el éxito académico de los estudiantes.

Marco Teórico

Metacognición

La metacognición, es considerada como un proceso ejecutivo de alto nivel, el cual monitorea y coordina otros procesos cognitivos, que comprometen el aprendizaje y se establece como la capacidad de los individuos para: planificar, monitorear y evaluar su propio aprendizaje (Tobias y Everson, 2009).

Según la revisión de la literatura, los primeros estudios experimentales sobre experiencias metacognitivas, fueron realizados por Hart (1965) bajo el nombre de "Feeling of Knowing" (FOK) o Sentimiento de Saber (De Bruin & van Gog, 2012); posteriormente Flavell (1976, 1979), implementó el término *metamemoria*, refiriéndose a la actividad mental centrada en el conocimiento sobre la propia memoria, capacidades y límites, así como el análisis de las ideas y la conducta; luego este autor desarrolló el concepto *metacognición*, refiriéndose al "conocimiento que uno tiene acerca de los propios procesos y productos cognitivos, o cualquier otro asunto relacionado con ellos, por ejemplo, las propiedades de la información relevantes para el aprendizaje, este autor, sostiene que las estrategias metacognitivas, se pueden desarrollar mediante la práctica (Timothy y Bennett, 2004). Autores como Brown (1980), la describen como el conocimiento de uno mismo y de los propósitos del aprendizaje, el conocimiento de las operaciones mentales necesarias y la autorregulación de estas, así mismo, Nikerson, Perkins y Smith (1994) la definen como "el conocimiento sobre el conocimiento y el saber, incluyendo el conocimiento de las capacidades y limitaciones, de los procesos de pensamiento humano".

Según los autores Intecipa y Gallego (2015), describen la metacognición como cualquier conocimiento o actividad cognitiva, que regula y controla sus procesos de pensamiento. Investigaciones previas han demostrado que el despliegue efectivo de habilidades metacognitivas, están directamente relacionadas con el rendimiento académico (Sanabria, Ibáñez y Valencia, 2015; Thiede, Anderson y Therriault, 2003) ya que aumenta la probabilidad de alcanzar las metas de aprendizaje de los estudiantes (Hacker, Dunlosky y Graesser, 2009).

Schraw y Moshman (1995), citados en Fandiño (2018), identificaron dos componentes principales en la metacognición: el conocimiento metacognitivo y el control metacognitivo, como se muestra en la Figura 1, lo cual lo confirman Pintrich, Walters y Baxter (2000), describiendo principalmente tres componentes: 1) conocimiento sobre la metacognición, 2) habilidad para monitorear los procesos del aprendizaje de la persona y 3) metahabilidad para controlar el proceso.

Figura 1.*Componentes de la metacognición*

Fuente: adaptado de Fandiño (2018).

El conocimiento metacognitivo, según Flavell (1985), se compone de tres procesos: *el conocimiento sobre las personas o declarativo, el conocimiento sobre las tareas o procedimental, y el conocimiento sobre las estrategias o condicional*. *El conocimiento sobre las personas o declarativo*, se refiere a lo que el sujeto sabe sobre sí mismo, sobre las diferencias entre sí mismo y los demás, y sobre las habilidades cognitivas comunes a las personas, que surge de la experiencia acumulada y la observación de la interacción con otros. *El conocimiento sobre las tareas* se refiere a la comprensión que un individuo tiene sobre: cómo la naturaleza de una tarea específica influye en su realización. Esto implica el reconocimiento de la tarea en sí misma y del inventario personal de estrategias y condiciones que pueden ser aplicadas para llevarla a cabo. Por último, *el conocimiento sobre las estrategias, o condicional*, se refiere al conocimiento sobre los objetivos de la tarea y sus características, lo que permite determinar cuándo y en qué condiciones se debe utilizar una estrategia de estudio específica. Esto implica comprender el valor diferencial de las estrategias cognitivas y metacognitivas, para cumplir con un objetivo propuesto en una tarea específica.

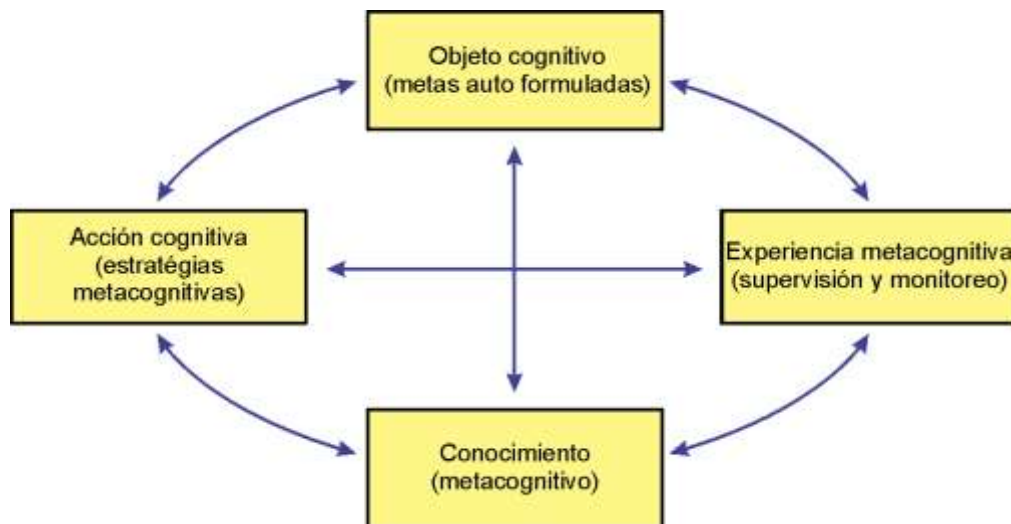
El Modelo Metacognitivo de Flavell (1979), se centró específicamente en: objetivo cognitivo, acción cognitiva, conocimiento y experiencia metacognitivos. El objetivo cognitivo se refiere a las metas autoformuladas por el estudiante, incluyendo submetas que indican el progreso en la tarea.

La segunda categoría: acción cognitiva, implica el uso de estrategias y procesos metacognitivos, por parte del estudiante para alcanzar el objetivo cognitivo, incluyendo técnicas y recursos para planificar, controlar y evaluar su propio proceso de aprendizaje (Karbalaei, 2011). Ver Figura 2.

La experiencia metacognitiva, por otro lado, implica el monitoreo y supervisión del procesamiento cognitivo, sus resultados y las implicaciones metacognitivas y de supervisión, y afecta tanto al objetivo metacognitivo, como a la acción cognitiva y al conocimiento metacognitivo, según Flavell (1979) y Efklides (2006).

Figura 2.

Modelo Monitoreo Flavell (1979)



Fuente: Duque (2020).

Por otra parte, Nelson y Narens (1990), establecen un modelo metacognitivo que organiza y articula ya la teoría existente sobre metacognición (Perfect & Schwarth, 2004), los primeros autores, postulan la existencia de un mecanismo controlador del accionar cognitivo, el cual se activa cuando se inicia la activación de la memoria y, por primera vez, se presenta un modelo metacognitivo general que describe, el cómo actúan los procesos metacognitivos y cómo se interrelacionan con los procesos cognitivos.

El modelo se centra en dos procesos metacognitivos: el monitoreo y el control (Flavell, 1979; Hrbáčková, Hladík, & Vávrová, 2012; Metcalfe, 2009). El monitoreo le permite al individuo identificar y caracterizar sus procesos cognitivos, según los autores, el monitoreo informa

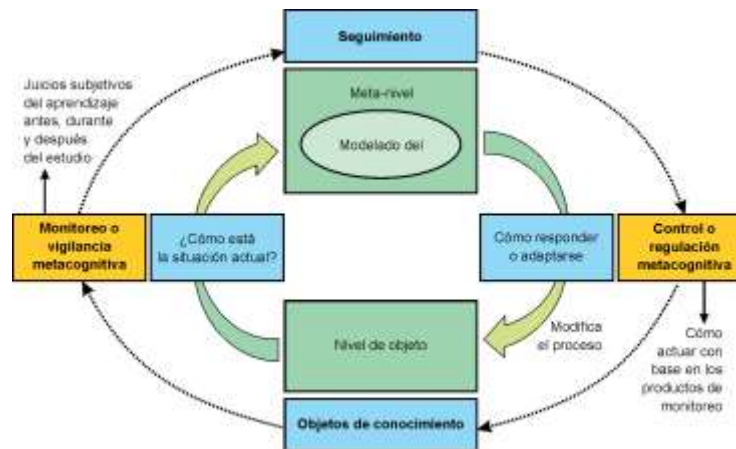
al meta-nivel sobre las estrategias durante el desarrollo de una tarea de aprendizaje y cómo aportan a la comprensión y análisis de una temática.

Para Nelson y Narens (1990), comprenden que este modelo, se centra en las acciones cognitivas, las cuales ocurren en dos niveles: el nivel de objeto y el meta-nivel. El nivel de objeto corresponde a la acción concreta por parte del sujeto, conformada por cogniciones y relacionadas con objetos del mundo exterior, es decir, *al hacer*. En cuanto al meta-nivel, corresponde a las cogniciones desde el nivel del objeto, es decir, al modelado que el sujeto elabora de la acción a realizar, *el deber ser*. Las operaciones mentales o cognitivas básicas para adquirir el aprendizaje y el conocimiento: codificar, ensayar y recuperar información, se producen en el nivel del objeto y el meta-nivel se convierte en el conocimiento esperado, evaluando el estado deseado con respecto al estado real de aprendizaje, es aquí donde el aprendiz analiza las estrategias implementadas si le permiten o no alcanzar este nivel, y por medio del control, se ajustan las estrategias, teniendo en cuenta los resultados alcanzados hasta el momento. Es así, como el monitoreo realiza una evaluación constante del aprendizaje, permitiendo avanzar y ajustar las estrategias según los requerimientos. Como lo presenta la Figura 3.

Al hablar de este proceso, los estudiantes realizan juicios metacognitivos: verifican, corrigen y revisan la estrategia de aprendizaje, hacen preguntas, y ajustan el tiempo que requieren para estas, llevándolo a tomar decisiones para ajustar su estrategia y llegar al éxito académico (Schraw, 1998). El proceso metacognitivo, se da durante toda la realización de la tarea; sin embargo, se examina que los juicios meta cognitivos se pueden dar: antes, durante o después de realizar la tarea de aprendizaje (Manso-Vázquez et al., 2016).

Figura 3.

Modelo Metacognitivo Nelson Y Narens (1990).



Fuente: Duque (2020)

Control metacognitivo.

El control metacognitivo, o aprendizaje autorregulado, permite a los estudiantes ejercitar sus habilidades metacognitivas, para controlar sus propios procesos de aprendizaje, según lo indicado por Argüelles (2010). Este componente de la metacognición está compuesto por tres procesos esenciales: la planificación, el monitoreo y la evaluación, tal como postula Brown (1987).

Planificación

La planificación, según Fernández (1993), es la etapa inicial del proceso de aprendizaje que proporciona una ruta hacia la tarea. Implica que los estudiantes comprendan la naturaleza del proceso de aprendizaje, establezcan metas y submetas, encuentren los materiales necesarios, organicen tareas en función de sus condiciones, anticipen estrategias, predigan resultados, asignen recursos y tiempo, estableciendo recompensas de desempeño esperadas.

Actividades de planificación como la fijación de metas y el análisis de tareas, ayudan a activar y mejorar aspectos relevantes del conocimiento previo, facilitando la organización y comprensión de los contenidos de estudio, como lo señalan Pintrich y García (1991). Además, Tesouro (2015) añade que la planificación implica que los estudiantes orienten y controlen su comportamiento eligiendo habilidades y objetivos de aprendizaje, conocimientos previos necesarios, la descomposición de la tarea en pasos sucesivos, la organización de un cronograma, previsión de tiempos, recursos y carga de trabajo, y la elección de estrategias a seguir. Durante la

planificación, también se realizan predicciones de resultados y anticipación de posibles recompensas, como destaca Caicedo (2011).

Monitoreo.

El monitoreo del aprendizaje implica que los estudiantes formulen juicios metacognitivos, como: verificar, corregir y revisar la estrategia propuesta, hacer preguntas, dar seguimiento a la planeación y ajustar las actividades necesarias para resolver la tarea. Los estudiantes estiman si alcanzarán o no las metas propuestas, controlando la ejecución de la estrategia y tomando decisiones basadas en la necesidad de realizar ajustes si prevén que no tendrán éxito (Schraw, 1998). Además, los estudiantes verifican su capacidad para seguir el esquema del plan y calcular su efectividad (Tesouro, 2015). Aunque el monitoreo ocurre durante la realización de la tarea, los juicios metacognitivos pueden formularse antes, durante o después de la ejecución de la tarea, lo que indica que el monitoreo del aprendizaje es un proceso continuo (Manso-Vázquez et al., 2016).

Nelson y Narens (1990), distinguen entre el monitoreo metacognitivo retrospectivo y prospectivo. El monitoreo retrospectivo ocurre antes de realizar una tarea y se refiere a juicios de facilidad del aprendizaje (Ease Of Learning, EOL), que predicen la dificultad o facilidad de una tarea. Durante la ejecución de la tarea, se formulan juicios de aprendizaje (Judgments Of Learning, JOL), que son predictores del rendimiento del estudiante en la tarea. El monitoreo prospectivo ocurre después de finalizar la tarea y se refiere a juicios de sensación de saber (Feeling Of Knowing, FOK), que corresponden a las apreciaciones del aprendiz sobre su conocimiento de un tema, relacionando estas etapas de aprendizaje: adquisición, retención y recuperación, con juicios de monitoreo de predicción y postdicción (Nelson y Narens, 1990).

Los juicios de predicción se formulan después de la adquisición y retención, pero antes de la recuperación ya están relacionados con la autoeficacia y la creencia de una persona en su dominio de una tarea de aprendizaje o en la memoria, según Hertzog, Dixon y Hultsch (1990), sugieren que las predicciones optimistas pueden ayudar en la recuperación, mientras que las predicciones pesimistas pueden motivar a volver a la adquisición y retención. Por otro lado, los juicios de postdicción se formulan después de la recuperación, y proporcionan una retroalimentación precisa sobre el dominio del monitoreo, incorporándose a la confianza en las respuestas recuperadas (Dunlosky et al. 2013, McCormick, 2003; Pressley y Ghatala, 1990).

Auto monitoreo

El auto monitoreo o autocontrol, es uno de los componentes primarios de la metacognición, la cual comprende la capacidad de vigilar, observar, comprobar y juzgar, la calidad del trabajo cognitivo durante la realización de este (Kleitman y Stankov, 2001), ya que la capacidad de supervisión puede mejorar las estrategias de aprendizaje y reconocer las deficiencias del conocimiento, esto puede ser llevado a cabo por el estudiante, a través de tareas como: el registro de una lista de chequeo, la medición del tiempo dedicado a una actividad o calculando la precisión de las respuestas (Freeman y Dexter-Mazza, 2004), y se ha reportado que puede tener efectos satisfactorios en el cambio de comportamiento (Kern et al., 1994; Prater et al., 1992).

La literatura diferencia dos paradigmas de auto monitoreo, uno de ellos es el auto monitoreo independiente, donde se enseña al estudiante habilidades de monitoreo sin herramientas que garanticen su ejecución (Carr y Punzo, 1993). El otro paradigma es el auto monitoreo con retroalimentación, que emplea procedimientos que proporcionan, una realimentación a los estudiantes sobre si están monitoreando con precisión su propio comportamiento (Hoff y DuPaul, 1998; McLaughlin, 1984).

Diferentes estudios han evaluado los efectos del autocontrol en estudiantes con conductas problemáticas, mostrando resultados positivos. Hoff y DuPaul (1998) evaluaron el autocontrol en tres estudiantes con trastornos de conducta disruptiva en un entorno educativo, utilizando herramientas tipo Likert para medir el comportamiento del alumno y ofreciendo retroalimentación sobre la autocalificación, mediante un evento llamado emparejamiento. Los resultados sugirieron que el autocontrol más el emparejamiento, es un método eficaz para disminuir las conductas disruptivas en un entorno educativo. Estudios adicionales de Peterson et al. (1999) y Freeman y Dexter-Mazza (2004) también respaldaron estas conclusiones en estudiantes con conductas problemáticas.

Evaluación.

La evaluación es una actividad metacognitiva en la que el estudiante cuestiona su proceso de aprendizaje, valora la efectividad de las estrategias implementadas, evalúa los resultados y modifica sus estrategias (Huertas, 2016). También puede utilizarse para verificar el proceso de aprendizaje, evaluar si se han alcanzado los objetivos, evaluar el resultado final o decidir cuándo finalizar el proceso o tomar un descanso (Tesouro, 2015). La evaluación debe realizarse durante y al final del proceso, y se postula que debe ser interpretada como un proceso de regulación del

aprendizaje, tanto por parte de los profesores, como de los estudiantes (Jorba y Sanmartí, 1993).

Habilidad Metacognitiva y logro de aprendizaje.

Al revisar los estudios de habilidad metacognitiva – monitoreo, según el estudio de Young y Fry (2008) se exploró la relación entre el promedio de notas en estudiantes universitarios (pregrado y posgrado) y las habilidades metacognitivas, las cuales se determinaron con el inventario de habilidades metacognitivas (Metacognitive awareness inventory-MAI). Los resultados arrojaron una correlación positiva entre el promedio de notas, el conocimiento de la cognición y la regulación. No hubo diferencia significativa entre los dos grupos respecto al conocimiento de la cognición, pero sí había diferencias significativas en la regulación de la cognición, posiblemente los estudiantes de posgrado presentan habilidades que les permitieron: planear, organizar, monitorear, controlar y evaluar sus actividades de aprendizaje de manera óptima.

Asimismo, Narang y Saini (2013), estudiaron la influencia de la metacognición en el rendimiento académico de 240 estudiantes de secundaria. Los sujetos fueron evaluados al empezar el estudio por medio del inventario de habilidades metacognitivas (MAI) y para el rendimiento académico se promediaron las notas. Los resultados arrojaron que el mejor desempeño académico fue para los estudiantes que presentaron mayores habilidades metacognitivas.

Habilidad Metacognitiva y TIC

La educación tipo e-learning, ha sido una de las herramientas estudiadas por la comunidad de las tecnologías de información y la comunicación, y han trabajado en la implementación de ayudas computacionales, que permitan el desarrollo de las habilidades metacognitivas y el logro de aprendizaje en estos escenarios. Diferentes estudios han relacionado la metacognición con los ambientes de aprendizaje basados en la Web (AABW), ya que estos han permitido el progreso y desarrollo de habilidades metacognitivas, en estudiantes con diferentes niveles escolares, y han demostrado ser eficaces como apoyo en los procesos de enseñanza o aprendizaje (Kwon, Hong, & Laffey, 2013; Zimmerman & Tsikalas, 2005).

Actualmente diferentes estudios han explorado los ambientes de aprendizaje, permitiendo identificar que son herramientas informáticas, caracterizadas por presentar nodos de información, los cuales contienen múltiples representaciones como: vídeo, audio, gráficos, texto y animaciones (Kramarski & Michalsky, 2013), permitiendo el desarrollo de habilidades metacognitivas que se caracterizan por promover en los aprendices tres actividades: la planeación, el monitoreo y la

evaluación.

Procrastinación

Al hablar de procrastinación, según Steel y Klingsieck en el 2016 (citado por Goroshit y Hen, 2019), esta se refiere a retrasar voluntariamente una acción, relacionada con el estudio a pesar de las inevitables consecuencias negativas de este retraso, generando un bajo rendimiento académico. Existe una brecha entre la intención y la acción dada por motivos de: personalidad, situacionales y motivacionales (Goroshit y Hen, 2019; Mourad, 2019). En cuanto a la personalidad se identifican dos tipos de procrastinadores: los crónicos, los cuales son personas desorganizadas, impulsivas, ansiosas, con baja autoestima y poca autoconfianza; y los procrastinadores frecuentes: los cuales presentan conductas de autosaboteo, generando problemas de autorregulación y presentan justificaciones para entregar con retraso las tareas (Ferrai y Tice, 2007). Steel (2007), afirmó que la procrastinación está en varios escenarios: académico, laboral, político, cuyo fin es evitar de forma voluntaria la ejecución de una tarea u obligación.

Teniendo en cuenta el proceso de la procrastinación, se especifican las características de un procrastinador:

Características del procrastinador

Chigne, (2017) menciona que la persona que procrastina presenta ciertas características: escasa idea de autoimagen y auto concepto de sí mismo, perfeccionismo y miedo al fracaso, ansiedad, impaciencia, necesidad de sentirse querido, saturado.

Tipos de procrastinadores

Quant y Sánchez, (2012) presentan la siguiente clasificación:

Los diligentes, los cuales tienen talento y habilidades que les permiten la realización de múltiples tareas en un corto tiempo.

Los evitativos, los cuales realizan pocos esfuerzos para dar cumplimiento a una tarea y evaden situaciones que impliquen responsabilidad y compromiso.

Los temerosos, son indecisos, experimentan con el miedo al fracaso, prefieren realizar actividades en las que predicen éxito y generan ansiedad frente a las situaciones de evaluación.

Los rebeldes, demuestran afecto negativo, cuando perciben altos estándares de exigencia, buscan culpables y se retrasan en la realización de tareas, así mismo, obtener resultados con poco esfuerzo y presentan baja tolerancia a la frustración.

Factores motivacionales de la procrastinación

Según Steel (Maldonado, 2018). La postergación de actividades puede tener posiblemente origen en:

Expectativa: referencia a la perspectiva que se tiene acerca de la tarea a realizar.

Valoración: algunas tareas resultan ser más placenteras que otras.

Impulsividad: describe que la persona se ve poco atraída para realizar la actividad debido a baja motivación.

Demora de la satisfacción: se asocia con el tiempo de respuesta y los beneficios que genera la consecución de una actividad.

Procrastinación Académica

Según Álvarez (2011), es definida como la tendencia a dejar de lado actividades hasta una futura fecha. Durand y Cucho (2016), establecen que la procrastinación académica, se da como el aplazamiento de las responsabilidades en ambientes académicos, y es difícil reiniciar la ejecución de la tarea.

Desde diferentes perspectivas, la procrastinación puede ser revisada, en cuatro modelos: psicodinámico, motivacional, conductual y cognitivo. Desde el modelo psicodinámico, se centra en el miedo al fracaso. En el caso del modelo motivacional, el individuo ve el alcance del éxito con sentido esperanzador (Yepes, 2018).

En cuanto al modelo conductual, el sujeto lleva a cabo tareas que generen beneficios a corto plazo y retrasa las de largo plazo (Rivas, 2006). Por último, el modelo cognitivo en el cual la procrastinación, se da como un proceso en el manejo de datos equivocados, lo cual genera inadaptación, llevando al temor y rechazo social, generando la entrega de las actividades sin éxito. (Quant y Sánchez, 2012).

La procrastinación según Mann (2016), se ha asociado con el fracaso de la autorregulación, la baja autoeficacia y la ansiedad. Se conceptualiza como un patrón de comportamiento para evitar la realización de tareas difíciles, o que generen ansiedad, también como consecuencia de una situación motivacional, como un problema de la gestión del tiempo y una falla en la autorregulación metacognitiva. (Goroshit y Hen, 2019). En cuanto al aspecto motivacional, en educación en línea, ha sido uno de los factores estudiados, ya que mantenerla en este contexto educativo ha sido difícil, sin embargo, los estudiantes con habilidades cognitivas de autorregulación, tienden a estar académicamente motivados, presentando un mejor aprendizaje (Pintrich, 2003).

Para Chu y Choi (2005) y Choi y Moran (2009) mencionan un tipo de procrastinador pasivo y otro activo, sugiriendo que este último es una estrategia autorregulada de gestión del tiempo, lo cual hace que bajo presión se cumplan con las actividades de forma eficiente.

En otros estudios se demostró que la procrastinación, afectó negativamente el rendimiento académico, posiblemente por moderadores psicológicos o por características individuales de los estudiantes (Goroshit y Hen, 2019; Mourad, 2019). Es así como la procrastinación académica, provoca sentimientos dolorosos y experiencias de aprendizaje negativas (Sirois & Pychyl, 2013). Es más, la procrastinación académica podría tener un efecto adverso en la tarea de finalización (Grunschel, Patrzek y Fries, 2012), e incluso influyen en la decisión de abandonar los cursos de educación a distancia. Es así como la procrastinación se ha abordado desde: a. el enfoque motivacional: el cual implica las emociones, y motivaciones; b. el enfoque comportamental: direcciona las conductas y actitudes; y c. el enfoque cognitivo: centrándose en los pensamientos e ideas. De esta manera, estos enfoques permiten que la persona se pueda proyectar hacia el logro de objetivos o el fracaso de estos (Quant y Sánchez, 2012).

Según Solomon y Rothblum en 1984 (Álvarez, 2011), definen la procrastinación académica como el acto de retrasar innecesariamente, generando en la persona sensaciones de malestar. Para Nam et al. (2005), especifica que las personas que procrastinan tienen un perfil compatible, respecto al déficit en autorregulación y por lo tanto postergan actividades, lo cual no le permite lograr las metas establecidas. Igualmente en el estudio de Rabin, Fogel y Nutter-Upham (2011), se describe la procrastinación desde una falla de la autorregulación de las personas con deficiencias en la: iniciación, inhibición, planeación, organización, memoria de trabajo, automonitoreo y organización de las tareas.

Para Douglas (2019), la entrega de actividades tiene un plazo, y requieren preparación previa dentro del proceso de autorregulación, si se carece de esta habilidad puede llevar a un bajo rendimiento académico.

Shraw, Watkins y Olafson (2007), señalan que la procrastinación académica como un acto de retrasar o diferir intencionalmente el trabajo que debe ser completado. En realidad, la procrastinación, es lo opuesto a la motivación, ya que refleja una falta de intención o voluntad para tomar medidas (Ryan y Deci, 2000). Las investigaciones han demostrado que la procrastinación tiene un impacto negativo en el progreso académico de los estudiantes, ya que limita tanto la calidad como la cantidad de trabajo que realizan. La dilación puede conducir a una serie de

resultados negativos, entre ellos: un menor compromiso con la meta, una menor cantidad de tiempo dedicado al trabajo (Morford, 2008), una disminución en el rendimiento del curso (Akinsola, Tella y Tella, 2007) y una disminución en el aprendizaje a largo plazo (Schouwenburg, 1995).

Además, la procrastinación, también se ha correlacionado con niveles más bajos de autoestima (Harrington, 2005) y calificaciones más bajas (Tuckman a, Tuckman b, 2002). Esto lo corroboran otros estudios como los de (Ferrari, 2004; Kim y Seo, 2013; Pychyl et al., 2000; Tice y Baumeister, 1997), muestran consistentemente que una mayor procrastinación se asocia con niveles más bajos de aprendizaje o disminución del rendimiento académico.

Es importante tener en cuenta que el aprendizaje autorregulado se describe como un proceso activo en el cual los estudiantes establecen metas para su propio aprendizaje. Los alumnos monitorean, regulan y controlan su propia cognición, motivación y comportamiento, guiados y limitados por sus objetivos y las características individuales de su ambiente de aprendizaje (Wolters, Pintrich y Karabenick, 2005; Rakes y Dunn, 2010). Zimmerman (1989) describió a los estudiantes autorregulados como "participantes metacognitivamente motivacionales y conductualmente activos en su propio proceso de aprendizaje", por lo cual, si no se encuentran motivados posiblemente tendrían a presentar mayor procrastinación; sin embargo, los procrastinadores activos presentan un mayor nivel de autorregulación, obteniendo mejores resultados, presentando menor nivel de ansiedad y mayor autoeficacia para controlar el estrés. Los pasivos, tienen como característica la evitación y motivación extrínseca que elevan el malestar subjetivo (Perdomo y Feliciano-García, 2020).

Las actividades de autorregulación tienen un impacto significativo en el logro individual del estudiante y en el contexto de aprendizaje en el que se encuentran (Wolters, Pintrich y Karabenick, 2005). Es crucial que los estudiantes aprendan a aprender y asuman el control de sus propios esfuerzos, mediante la regulación del esfuerzo que dedican a su aprendizaje.

Andamiaje

El andamiaje se ha establecido como una herramienta didáctica para el aprendizaje, usado inicialmente por Wood et.al, (1976) a partir del concepto de Zona de Desarrollo Próximo (Vigostky, 1931), donde el aprendizaje es más eficiente cuando el aprendiz interactúa con otros elementos o ambientes, y avanza de su nivel de desarrollo actual a su potencial. El andamiaje se encuentra diseñado para apoyar a los principiantes, teniendo elementos necesarios, para el desarrollo de una tarea de aprendizaje más allá de sus capacidades y se ha implementado como una

herramienta de apoyo y control por parte del docente, permitiéndole a un niño llevar a cabo una tarea o alcanzar una meta que esté fuera de su alcance. "Se puede hacer uso de varios andamiajes para facilitar al estudiante la comprensión de temas, lo que favorece el uso de diferentes estrategias y la motivación hacia el aprendizaje" (López y Valencia (p.32).).

Bruner (1983) define los andamiajes como estructuras intencionales, temporales y flexibles que equilibran el desarrollo del aprendiz, permitiéndole tomar la iniciativa en su exploración y desarrollar autonomía. Según López (2011), el objetivo de los andamiajes es apoyar a los aprendices en la regulación de su aprendizaje mientras adquieren un área de conocimiento. Los andamiajes implican proporcionar ayuda a los estudiantes con el conocimiento necesario, disminuyendo la ayuda a medida que aumenta su competencia (Hogan & Pressley, 1997).

Específicamente en el adulto, este tiene la capacidad de controlar algunos elementos de la tarea, inicialmente va más allá de la capacidad del estudiante, el cual se puede concentrar solo en elementos que están dentro de sus competencias. El andamiaje permite una retroalimentación continua, con el objetivo de apoyar el aprendizaje, favoreciendo el rendimiento del aprendiz, cuando realiza tareas de manera autónoma en ambientes computacionales.

En el ámbito de las TIC, el andamiaje educativo basado en computadora, es un programa de software, o un tipo de herramienta, que utiliza estrategias como mensajes, comentarios; brindando orientación, permitiendo a los estudiantes participar activamente en la realización de una tarea compleja, promoviendo el aprendizaje autorregulado en diferentes dominios del conocimiento, centrados en el desarrollo de la regulación del proceso cognitivo (Duffy y Azevedo, 2015).

Se destaca que el proceso de autorregulación del aprendizaje, como lo plantea Pintrich (2000), es un proceso constructivo y activo en el que el estudiante establece objetivos para su aprendizaje y luego trata de monitorear, regular y controlar su cognición, motivación y comportamiento en función de sus objetivos. Para esto, el estudiante debe tener un conocimiento adecuado de sus propias habilidades y limitaciones, lo que le permitirá establecer objetivos realistas para su aprendizaje. Además, el estudiante debe tener una buena capacidad de planificación y organización, para poder llevar a cabo los pasos necesarios para lograr sus objetivos.

El monitoreo, la regulación de la cognición, la motivación y el comportamiento son importantes; ya que permitirán que el estudiante, esté atento a las señales que indican que está aprendiendo de manera efectiva y también ser capaz de identificar cuándo necesita buscar ayuda

adicional.

Tipos de andamiajes computacionales.

Los andamiajes autorreguladores del aprendizaje aplicados a las TICS, se caracterizan: En primer lugar, están diseñados para ser utilizados en situaciones en las que el estudiante se encuentra estudiando de manera solitaria, sin la presencia de un profesor. Por lo tanto, son utilizados en estudiantes que se enfrentan a situaciones de educación virtual. En segundo lugar, son andamiajes de tipo metacognitivo, ya que plantean actividades, tareas o herramientas que apoyan el pensamiento consciente, respecto a cómo abordar la tarea de aprendizaje y qué estrategias han de considerarse para lograrla (Devolder, Van Braak y Tondeur, 2012).

En este contexto, los andamiajes tienen como objetivo brindar apoyo y guía al estudiante en su proceso de aprendizaje. Dos direcciones que se han utilizado para solucionar la necesidad de apoyo son: el desarrollo de habilidades para el trabajo colaborativo o cooperativo y el desarrollo de habilidades para controlar el propio aprendizaje para así tomar decisiones estratégicas que mejoren su aprendizaje.

De acuerdo con Hannafin, Land, & Oliver (1999), se presentan 4 tipos de andamiajes usados en ambientes hipermediales: (a) *conceptual*, (b) *metacognitivo*, (c) *procedimental*, y (d) *estratégico*. El andamiaje conceptual contiene: pistas y estímulos que orientan sobre qué conocimiento usar en la solución de un problema (Vye et al., 1998). En cuanto al andamiaje metacognitivo, incluyen agentes humanos o no humanos, su propósito es ayudar al estudiante con tareas específicas relacionadas; es así, como dichos agentes ayudan a los aprendices a autorregular el proceso de aprendizaje. (White, Shimoda, & Frederiksen, 2000).

Según Quintana et al. (2005) y Molenaar et al. (2010), *los andamiajes metacognitivos* son especialmente útiles cuando un estudiante tiene dificultades para aprender de manera autónoma, ya que les proporcionan una guía estructurada para completar sus tareas de aprendizaje en línea. Además, estos andamiajes también pueden ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades de pensamiento crítico y tomar decisiones sobre su propio proceso de aprendizaje, favoreciendo la planeación, el control, el monitoreo y la autoevaluación, logrando regular los procesos cognitivos, durante la ejecución de las actividades de aprendizaje ((Kim y Hannafin, 2011; Molenaar et al., 2010; Zhang y Quintana, 2012). Esta regulación de la cognición, se da mediante la generación de habilidades metacognitivas, las cuales permiten que el estudiante sea más activo en el procesamiento de la información, generando un control en su aprendizaje, por lo tanto, este tipo de

andamiajes, deben favorecer a una planeación: estableciendo metas y una supervisión del sistema cognoscitivo personal, el nivel de comprensión y la motivación hacia las tareas, estrategias de aprendizaje, para solucionar dificultades de la tarea.

El *andamiaje metacognitivo* va desde la activación del conocimiento previo, hasta mensajes que orientan al estudiante en la búsqueda de información en una plataforma, generando el establecimiento de estrategias, como mensajes que invitan a reflexionar (Stahl, Bromme, 2009); hasta juicios de cómo se va sintiendo en el proceso de aprendizaje, en cuanto al logro de sus objetivos (Wesiak et al., 2014).

Para Quintana et al. (2005) y Molenaar et al. (2010), *los andamiajes metacognitivos* permiten en el estudiante: 1. Planear su proceso de aprendizaje: definiendo metas de aprendizaje, estrategias y tiempos, 2. Desarrollar tareas de aprendizaje, como así mismo, supervisa el avance de las metas propuestas, y 3. Reflexionar sobre los resultados obtenidos, para revisar la efectividad de la planeación y ajustar las estrategias que no fueron efectivas, este tipo de andamios promueven el pensamiento de orden superior, mediante la autoevaluación, ayudando a los estudiantes a reflexionar sobre lo aprendido y evaluando su progreso. Para esto las herramientas metacognitivas proveen a los estudiantes de estrategias que los puede hacer procesadores más activos de la información y también fomentan en ellos, la supervisión y control de sus actividades de aprendizaje. Razón por la cual los andamiajes que apoyan el aprendizaje de habilidades metacognitivas deben incluir:

El andamiaje procedimental ayuda a los sujetos, con el aprendizaje y sobre cómo usar los recursos o cómo desempeñarse en ciertas tareas (Azevedo, Verona, & Cromley, 2001). Los andamiajes estratégicos, hacen conscientes a los aprendices de las diferentes técnicas, para solucionar problemas y los expone a la solución, seguidos por otros pares o expertos (Azevedo & Hadwin, 2005; Lajoie, Guerrero, Munsie, & Lavigne, 2001).

Otros autores como Hadwin y Winne (2001) destacan los andamiajes de tipo explícitos, los cuales son evidentes en una plataforma educativa y presentan las herramientas que los aprendices, utilizan durante el desarrollo de sus tareas; los implícitos, se presentan de una forma poco evidente, orientando al estudiante de manera menos directa en la ejecución de sus actividades de aprendizaje.

El aprendizaje es un proceso complejo y requiere de apoyo y guía para lograr resultados exitosos. En este sentido, Azevedo, et al. (2008), han propuesto una clasificación de andamiajes que puede ser útil para entender cómo se puede brindar ese apoyo en el proceso de aprendizaje.

Según esta clasificación, los andamiajes pueden ser adaptativos o fijos.

Los andamiajes adaptativos, son proporcionados por un tutor experto en el dominio de conocimiento, y su objetivo es brindar el apoyo necesario al estudiante para que pueda desarrollar con éxito la tarea de aprendizaje. Por otro lado, los andamiajes fijos son proporcionados por un módulo computacional y ofrecen apoyo permanente al estudiante durante el desarrollo de una tarea. Estos andamiajes son intencionales y evidentes, y ofrecen herramientas específicas que los aprendices deben utilizar para alcanzar las metas propuestas.

En la misma línea, se encuentran los andamiajes opcionales, los cuales ofrecen ayuda al estudiante durante una actividad de aprendizaje, pero solo se hacen presentes cuando el aprendiz decide en qué momento utilizarlos. Es importante destacar que estas herramientas de apoyo siempre están disponibles en el escenario computacional y pueden ser activadas por el aprendiz en cualquier momento.

En resumen, la clasificación de andamiajes propuesta por Azevedo et al. (2008), ofrece una forma útil de entender cómo se puede brindar apoyo y guía en el proceso de aprendizaje. Los andamiajes adaptativos, fijos y opcionales son herramientas valiosas que pueden ser utilizadas para mejorar la calidad del aprendizaje y ayudar a los estudiantes a alcanzar sus metas de manera efectiva.

Las habilidades metacognitivas que permite desarrollar el andamiaje, permite la generación de estrategias a aplicar a determinada tarea y a la conciencia con relación a dichas estrategias. Dicho en palabras de Taylor (1983) es “una tendencia general o predisposición para analizar, tanto las tareas como las respuestas y reflexionar sobre las consecuencias de las respuestas”. Todas las investigaciones han demostrado, que la regulación de la cognición, parte del desarrollo de habilidades metacognitivas, influyendo en el proceso de aprendizaje, favoreciendo el desarrollo de un buen desempeño académico en los estudiantes de cualquier área del conocimiento. (Dabarera, Renandya & Jun Zhang, 2015; Channa, et al., 2018; López y Solórzano, 2019). Es así como diferentes estudios expuestos de los andamiajes, han presentado como parte fundamental de los procesos metacognitivos el monitoreo, ya que es este, el que permite analizar la eficacia de la estrategia de aprendizaje para lograr los objetivos académicos (Davis, 2000; Lee et al., 2010).

El estilo cognitivo en la dimensión de dependencia / independencia de campo (DIC).

La psicología educativa es una rama de la psicología, que se enfoca en el estudio del comportamiento humano en el ámbito educativo. Dentro de esta disciplina, se utiliza el concepto de "estilo", para referirse a un conjunto de patrones o regularidades que son propias de cada individuo y que determinan su forma de actuar y de relacionarse con el entorno, caracterizándose por presentar características individuales entre las personas (Hederich, 2004). Así mismo, es relativamente estable en cada individuo, lo que indica que tiende a persistir a lo largo del tiempo. Además, el estilo es en alguna medida integrador de las diferentes dimensiones del sujeto, lo que implica que refleja la interacción entre aspectos cognitivos, afectivos y conductuales del individuo. Así lo especifica igualmente en el estudio (López et al., 2011, p. 69), es la capacidad de una persona para resolver problemas, pensar, percibir y son los elementos correspondientes a los rasgos de personalidad.

En el ámbito educativo, el entendimiento de las interacciones entre las distintas dimensiones de estilo es fundamental. Por ello, han surgido diversos modelos integradores, como el de Curry (1987), Miller (1987) y Riding & Cheema (1991). El modelo de integración de Curry, también conocido como el "modelo de la cebolla", se enfoca en explicar las interacciones entre los estilos cognitivos, el procesamiento de la información, la interacción social y las preferencias instruccionales. Figura 4.



Figura 4. *Modelo de Curry (1987)*

Fuente: Elaboración propia.

El modelo de Curry ubica en la primera capa-centro: el estilo cognitivo, refiriéndose al modo habitual en que las personas procesan información, siendo una característica consciente y estable del individuo, evidenciándose en el desarrollo de todas sus tareas (Hederich, 2004), como también la forma en el cual desarrolla las actividades cognitivas: resolver problemas, pensar, percibir y recordar (Saracho, 1997; Tennant, 2006). En cuanto la segunda capa, se ubica el estilo de procesamiento de la información, representado por los estilos de aprendizaje: preferencias que tienen los estudiantes al procesar información y enfrentarse a una tarea de aprendizaje (Alonso, Gallego, & Honey, 1994; Kolb, 1984).

En la tercera capa, se encuentra la interacción social del aprendizaje: son las interacciones de los estudiantes con sus pares y profesores (Brown, 2007; Cassidy, 2004) y la última capa-externa, son las preferencias instruccionales y ambientales del aprendizaje, donde el aprendiz obtiene orientaciones respecto a las tareas de aprendizaje como a las necesidades del contexto para el desarrollo de estas (Yecan, 2005).

El estilo cognitivo posiblemente más estudiado ha sido para Hederich (2013), el denominado independencia-dependencia de campo (DIC), propuesto por Witkin en 1948. Esta dimensión permite establecer diferencias entre los sujetos relacionadas con la capacidad de reestructuración cognitiva, procesamiento de la información, competencias interpersonales y motivaciones entre dos polaridades de sujetos: los denominados independientes y dependientes de campo (Hederich, 2010). Estas diferencias según estudios, influyen en el proceso de aprendizaje, en el logro académico individual y en la forma de acceder al conocimiento en los ambientes computacionales (López, Hederich, & Camargo, 2011). Tabla 1.

En las tecnologías de la información en educación, las investigaciones sobre estilo cognitivo en la dimensión DIC, demuestran que los estudiantes independientes de campo (IC), obtienen mejores logros de aprendizaje que sus compañeros dependientes de campo (DC) (López et al., 2012). Las investigaciones muestran que los estudiantes DC prefieren que el material de estudio se presente organizado de forma secuencial (lineal), ya que este tipo de aprendizaje se desorienta con facilidad y no saben dónde comenzar, ni en qué dirección continuar, dificultándoles estructurar la información de forma eficaz, el proceso de navegación por el escenario computacional lo prefieren acompañado y guiado por agentes externos y que el control del proceso de aprendizaje lo ejerza el propio ambiente computacional. (López, Sanabria y Buitrago, 2018). Los estudiantes independientes de campo (IC), se caracterizan por su confianza

en los referentes internos y su motivación intrínseca, presentan un procesamiento analítico de la información, situación que les permite descomponer ésta en sus distintas partes y reestructurarla según sus necesidades, presentan mayores habilidades de reestructuración cognitiva, evidenciándose en su capacidad de desenmascarar figuras simples a partir de figuras complejas, procesando información de forma analítica (López et al., 2011), presentando estrategias para organizar, clasificar y almacenar información.

Los sujetos dependientes de campo (DC) son sensibles a las señales externas y tienden a tomar la información tal y como se les presenta, prefieren información estructurada externamente y atienden a aspectos globales de la misma, lo cual hace que la tarea se dificulte principalmente en aquellas tareas intelectuales, que exigen aislar elementos de una totalidad perceptiva y/o simbólica o en las que se requieren habilidades de reestructuración (López et al., 2011).

Se debe diferenciar que el estilo de aprendizaje se refiere a las diferentes formas que prefieren los sujetos para recibir información en un entorno de aprendizaje (López et al., 2012). Se especifica que los estilos cognitivos permiten estudiar las diferencias en la estructura cognitiva de los estudiantes y los estilos de aprendizaje, estudian las diferencias individuales en el momento de abordar el proceso de aprendizaje (Curry, 1897).

Diferentes estudios a nivel de aprendizaje basado en computador, han demostrado que los estudiantes independientes de campo, obtienen mejores aprendizajes, lo cual hace necesario tenerlo en cuenta para estudiar el logro de aprendizaje y el estilo cognitivo (López et al., 2011; López et al., 2013, p. 135, López et al., 2020).

A continuación se presentan las características del estilo cognitivo en la dimensión DIC:

Tabla 1

Estilo cognitivo dimensión de dependencia / independencia de campo (DIC).

Aspecto	Independientes de campo	Dependientes de campo
Pensamiento	Analítico	Global
Procesamiento de información	La descompone en sus distintas partes y la reestructura	Prefieren información estructurada externamente y la toman tal y como se les presenta
Contexto	Poco influenciado	Muy influenciado
Actitud	Confianza en los referentes internos y su motivación intrínseca	Propicia una actitud receptiva, expectante ante las tareas intelectuales
Memoria	Al tener estrategias para organizar, clasificar y almacenar información, acuden a distintas pistas si necesitan recuperarla después.	Tienden a mantener la estructura de la información lo que le resta memoria a corto plazo

Nota: Elaboración Garavito 2022, a partir de (López, et. al., 2011)

Escenarios e-learning

El e-learning, comprende el concepto de plataformas educativas o entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje (EVA), creadas en Internet. Se caracterizan ya que el docente deja de ser un mero transmisor de información y el estudiante pasa a ser considerado como un ser activo, capaz de generar conocimiento de forma individual y colectiva apoyándose en el docente, (Guri-Rosenblit 2005; Dondi 2008), en este espacio se llevan a cabo un conjunto de procesos de enseñanza y enfocados a la adquisición de una o varias competencias (Griffiths et al., 2004; López Alonso, Fernández-Pampillón, de Miguel, 2008).

Según información del Online Business School (OBS, 2018) el e-Learning ha representado un crecimiento importante en Colombia del 18,6%, seguido de Brasil el cual contempla un 21,5%, lo cual ha sido representativo ya que este porcentaje ha venido ascendiendo en los últimos años, ya que la pandemia por COVID 19, ha llevado a más uso de aprendizaje en línea.

Se podría contemplar, que el uso de las TICs en las aulas, resulta necesario, ya que hace parte de las políticas de nuestro país (Decreto 1295, 2010) a nivel de la educación superior, enfatizando que la educación en línea está jugando un papel importante para estudiantes y profesores, ya que permite el acceso a la información, manejo de tiempo y espacio, asequibilidad, flexibilidad, (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado

INTEF, 2019).

El e-learning se ha caracterizado por presentar una metodología flexible y abierta, y ofrece al estudiante, herramientas necesarias para construir y marcando un ritmo en su propio proceso de aprendizaje, siendo protagonista de la adquisición de conocimientos y al docente en un facilitador durante el proceso (Rodríguez, Varela e Iseni, 2013). Para esto se hace necesario cumplir con dos puntos importantes en la formación por medio de la web: 1.) La calidad pedagógica y 2.) El énfasis en el apoyo personalizado (Duart y Sangra, 2000). Esto hace necesario que el docente, potencie métodos activos, como la utilización de métodos inductivos por parte de él y recursos didácticos, propiciando mecanismos necesarios para estimular el interés en sus estudiantes, para que así se logre el objetivo que inicialmente se había fijado y poder mantenerlo a lo largo de todo el recorrido, logrando un aprendizaje autónomo (Guzmán et al., 2014).

Es importante mencionar que el aprendizaje del estudiante será óptimo y activo en el aula virtual, desde las variables cognitivas y metacognitivas. Como lo estudia Zimmerman (2008) desde el proceso de autorregulación, en cómo los estudiantes se convierten en maestros y guías de sus propios procesos de aprendizaje. Esto indica que se hace necesario que el estudiante desarrolle habilidades metacognitivas, que le permitan: planificar, monitorear, evaluar y regular las estrategias que le permitan lograr el desarrollo de tareas, en una plataforma en línea. Para lograr esto, la comunidad académica ha propuesto diferentes tipos de andamiajes, los cuales favorecerán el desarrollo de estas habilidades y de esta forma apoyar a los aprendices en la selección de las estrategias más adecuadas en la búsqueda de información y llegar a un logro académico (Acevedo, 2005; Molenaar et al., 2010; Zhang & Quintana, 2012).

Por otra parte hay estudios que han demostrado que los estudiantes tienen dificultad en auto-observar su propio proceso de aprendizaje, y no tienen tiempos establecidos para dedicar a sus tareas, generando el incumplimiento de sus compromisos, evidenciando bajos logros académicos (Duffy y Acevedo, 2015, Kitsantas y Zimmerman, 2009; Zumbunn et al., 2011). Teniendo en cuenta estas premisas, estudiar la influencia de un andamiaje metacognitivo en un ambiente de aprendizaje tipo e-learning, el estilo cognitivo del estudiante, la procrastinación académica, y el monitoreo, como la asociación, de estas variables, permite ser una oportunidad de investigación.

Logro de aprendizaje

En cuanto al logro académico este se ve altamente influenciado por: (Urquijo, 2002).

*Aspectos individuales: dimensiones: afectivo - motivacional, cognitiva, metacognitiva y conductual.

*Orientaciones metodológicas: brindada por el docente.

*Características del medio socio –cultural.

*Estilo cognitivo dimensión DIC

*Capacidad de autorregulación

Según el estudio de López et al. (2013), "las metas de aprendizaje autoimpuestas permiten que los estudiantes movilicen mayores esfuerzos e incrementen sus niveles de perseverancia al momento de obtener el éxito académico esperado". Igualmente el logro de aprendizaje en el estudio de López et al. (2016) en la modalidad e-learning, dependieron del uso del tiempo y la administración de tareas, los mejores resultados de aprendizaje se denotaron en los estudiantes con metacognición, concentración y motivación, así como el manejo de los medios tecnológicos.

Conclusión del marco teórico

En el presente trabajo investigativo se evidencia la articulación del monitoreo, la procrastinación académica, el andamiaje metacognitivo y el estilo cognitivo en un escenario e-learning, mediante una revisión de literatura en diferentes contextos académicos.

La importancia del diseño de andamiajes en el uso de las TICS, permite ver que son necesarios para el desarrollo de habilidades metacognitivas, durante el proceso de aprendizaje y llegar al éxito del logro académico, como lo evidencia el monitoreo, cuando se interactúa en plataformas e-learning.

Así mismo, teniendo en cuenta el estilo cognitivo en la dimensión DIC, a nivel académico los estudiantes independientes de campo, se caracterizan por presentar una mayor autoconfianza con respecto a los dependientes de campo, permitiendo ver sus resultados mediante la motivación intrínseca que manejan, esto permitiéndoles desarrollar un enfoque analítico en el manejo de la información y la reestructuración de esta, según las necesidades; diferente a los dependientes de campo, caracterizados por ser menos analíticos y más sensibles a comentarios o información externa, lo cual hace que su distracción aumente.

La clave del éxito en el manejo de cursos en plataformas e-learning, es el diseño del andamiaje dado por el docente, la retroalimentación que este brinde a sus estudiantes, como así

mismo la confianza que el estudiante presente en el manejo de las tecnologías, teniendo en cuenta que el estilo cognitivo y la metacognición, juegan un papel fundamental para el proceso del aprendizaje, donde la autorregulación hace parte de la enseñanza brindada por el docente.

Metodología

Diseño metodológico

La presente investigación se caracteriza por ser tipo experimental, cuantitativa, en la cual participaron dos grupos (control y experimental), llevado a cabo en la institución de educación superior U. El Bosque, contó con 48 estudiantes de la facultad de odontología de sexto semestre, por medio del cual se estudia el efecto de un andamiaje metacognitivo, en una aplicación e-learning, sobre el logro de aprendizaje, la procrastinación académica y el monitoreo, en estudiantes con diferente estilo cognitivo en la dimensión DIC. La conformación de los grupos se realizó de forma aleatoria, por esta razón es de tipo experimental.

El análisis del proyecto se establece en un diseño Manova de diseño factorial 2x3, contando con un grupo control y un grupo experimental. Los participantes tienen salas de computo o portátiles propios, para que puedan ingresar desde casa a la plataforma Moodle, en la asignatura clínica de adultos y laboratorio, módulo seguridad y salud en el trabajo, en el cual debían registrarse; para el grupo experimental, se realiza el andamiaje metacognitivo, basado en mensajes, los cuales se realizaban semanalmente, para el primer módulo de riesgo ergonómico y para el segundo módulo sobre riesgo biológico y químico, los mensajes fueron enviados 2 veces al día por tres días en la semana, durante 4 semanas para cada módulo, los mensajes comprendían: información de inicio y finalización del módulo, así mismo de las actividades de aprendizaje que debían realizar, planificación del tiempo para la ejecución de actividades y entregables, revisar las actividades a entregar semanalmente y utilizar la información que necesitaban para dar cumplimiento a sus actividades.

A los 48 estudiantes les fue aplicado el Test de Figuras Enmascaradas (EFT) propuesto por Witkin, (1950), el cual se desarrolló en una sala de cómputo, así mismo se aplicó para procrastinación académica (Procastination Assessment Scale Student de Solomon y Rothblum 1984), versión adaptada al español por Garzón y Gil (2017) y el MAI (*Metacognitive awareness inventory*) inventario de conciencia metacognitiva, propuesto y validado por Schraw y Dennison (1994), consta de 52 ítems distribuidos en dos categorías: el conocimiento de la cognición y la regulación de la cognición. Estos instrumentos serán explicados más adelante.

El presente capítulo muestra: el diseño de la investigación y las variables de estudio, una descripción de la población participante, se detallan los instrumentos de medición usados, para

determinar: el estilo cognitivo, la procrastinación académica y el monitoreo. Por último, se presenta de manera detallada el cómo se llevó a cabo la investigación. Los datos de la investigación se analizaron por medio del software Statistical Package for the Social Science (SPSS) 25.

Variables de la investigación

Variables dependientes

El logro de aprendizaje en términos de resolución de casos en seguridad y salud en el trabajo.

Procrastinación académica

Monitoreo

Variable independiente

Esta investigación trabajará con una variable independiente con dos valores: Plataforma e-learning con andamiaje metacognitivo y sin andamiaje metcognitivo.

Variable asociada

El estilo cognitivo en la dimensión dependencia-independencia de campo se tomará como variable asociada, con tres valores: 1) dependientes de campo, 2) intermedios y, 3) independientes de campo.

Población:

La población se determina por la participación de 48 estudiantes de sexto semestre de la facultad de odontología de la U. El Bosque, en la ciudad de Bogotá, 24 estudiantes hicieron parte del grupo control (sin andamiaje metacognitivo) y 24 estudiantes en el grupo experimental (con andamiaje metacognitivo), la siguiente tabla muestra la información:

Tabla 2.*Tamaño grupos de estudio*

Factores inter-sujetos			
		Etiqueta de valor	N
Andamiaje	1	Con Andamiaje	24
	2	Sin Andamiaje	24
Estilo cognitivo	1	Dependiente de Campo	14
	2	Intermedio	17
	3	Independiente de Campo	17

La presente tabla presenta la distribución aleatoria de 24 estudiantes para cada grupo, control (sin andamiaje) y 24 grupo experimental (con andamiaje), en cuanto al estilo cognitivo se presentan mayor número de estudiantes en la dimensión DIC como intermedios (17) e independientes de campo (17) y a nivel dependientes de campo fueron 14 estudiantes.

Género**Tabla 3.***Distribución por género*

GENERO					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Masculino	7	14,6	14,6	14,6
	Femenino	41	85,4	85,4	100
	Total	48	100	100,0	

La presente tabla muestra un total de 48 participantes, con menor número de estudiantes; 7 de género masculino (14,6%) y un mayor número de mujeres 41 con un (85,6%).

Edad

Tabla 4.

Distribución según edad.

Estadísticos		
	EDAD	
N	Válido	48
	Perdidos	0
Media	20,13	
Desv. Desviación	1,511	
Mínimo	18	
Máximo	24	

El presente grupo de 48 estudiantes, presentaron como edad mínima 18 años y edad máxima de 24 años con una ($M=20,13$; $D=1,51$).

Instrumentos

Plataforma e-learning Moodle

Contiene el módulo de seguridad y salud en el trabajo, centralizado en conceptos sobre riesgo ergonómico, biológico y químico para profesionales del área de odontología, enfocado a resolver casos, con y sin anadamiaje. La plataforma registrará los mensajes enviados.

Logro de aprendizaje

Se evidencia mediante el desarrollo de 8 evaluaciones tipo selección múltiple sobre el tema a tratar, enfocado en conceptos teóricos y desarrollo de casos en seguridad y salud y la presentación de 8 trabajos, dirigidos en el desarrollo de mapas conceptuales, el rediseño de herramientas de uso odontológico y creación explicativa de un video según lecturas realizadas. Para un total de 18 actividades y la nota final fue el promedio de estas.

Test de figuras enmascaradas EFT

Se ejecutó en esta investigación y fue propuesto por Witkin, (1950) referenciado por Hederich et al, 2016, consiste en un software desarrollado para web de la prueba de figuras enmascaradas de aplicación grupal (Group Embedded Figures – GEFT), este cuenta con tiempos y figuras existentes donde se debe encontrar bajo una figura compleja, una simple. Con un alfa de Crombach de 0,820. (Hederich et al, 2016).

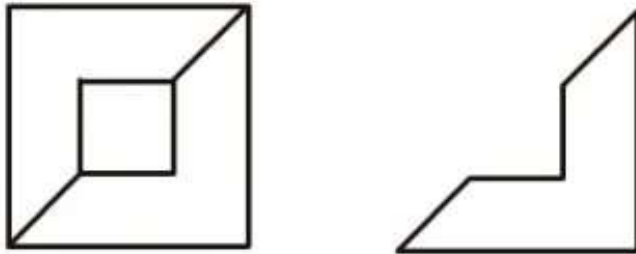
El instrumento presenta 3 secciones:

1. Sección 1: Con (7) ejercicios que el participante debe desarrollar en un máximo de

dos (2) minutos.

Figura 5.

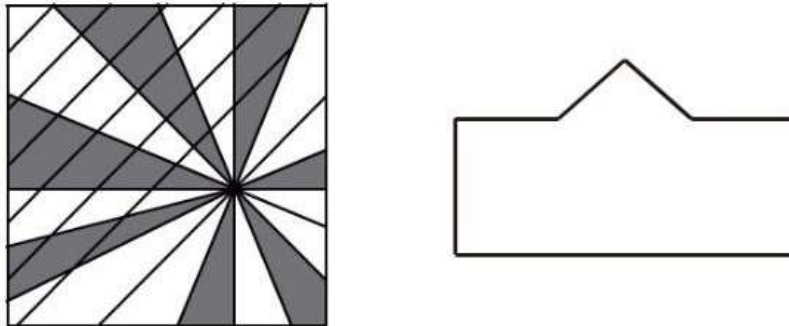
Prueba Figura Enmascarada tomado de Sanabria et al. 2021



En la segunda sección el participante desarrollará nueve (9) ejercicios en un tiempo de cinco (5) minutos.

Figura 6

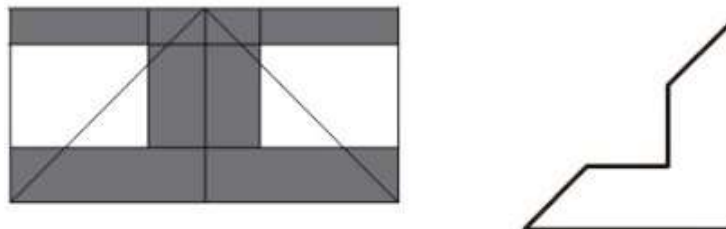
Prueba Figura Enmascarada tomado de Sanabria et al. 2021



1. Tercera sección el participante desarrolla nueve (9) ejercicios en un tiempo de cinco (5) minutos.

Figura 7.

Prueba Figura Enmascarada tomado de Sanabria et al. 2021



El MAI (Metacognitive awareness inventory) (Schraw y Dennison ,1994).

El Metacognitive awareness inventory, contiene 52 ítems distribuidos en dos categorías: el conocimiento de la cognición y la regulación de la cognición. El primero, conocimiento de la cognición: está dividido en tres subcategorías: el conocimiento declarativo, conocimiento procedimental y el conocimiento condicional. En cuanto al segundo; la regulación de la cognición tiene como subcategorías la planificación, la organización, el monitoreo, el control y la evaluación. Este es un tipo de cuestionario de autorreporte, el cual utiliza una escala Likert con los siguientes enunciados: 1. Completamente en desacuerdo, 2. En desacuerdo, 3. Ni en desacuerdo ni de acuerdo, 4. De acuerdo y 5. Completamente de acuerdo. En la tabla 2 se describe cada una de las subcategorías, utilizadas para el análisis de habilidades metacognitivas-monitoreo.

Este test se implementó como se describe, para el análisis del monitoreo como principal variable objeto de estudio, igualmente se aprovechó para observar los resultados de los otros factores de la regulación de la cognición.

Tabla 5.*Descripción categorías MAI*

Componente	Subcategorías	Definición
Conocimiento de la cognición	Conocimiento declarativo	Conocimiento que tiene un sujeto sobre sus habilidades, recursos intelectuales y destrezas como aprendiz.
	Conocimiento Procedimental	Conocimiento acerca de cómo implementar estrategias de aprendizaje
	Conocimiento Condicional	Conocimiento acerca de cuándo y por qué usar estrategias de aprendizaje
Regulación de la cognición	Planificación	Planificación, establecimiento de metas de aprendizaje e identificación de recursos para el aprendizaje.
	Organización	Habilidades y estrategias utilizadas eficientemente en el desarrollo de tareas de aprendizaje.
	Monitoreo	Supervisión que realiza el aprendiz de su proceso de aprendizaje o de las estrategias utilizadas en el desarrollo de una tareas
	Control	Proceso realizado por el sujeto y que le permite identificar debilidades en el aprendizaje y ajustar las estrategias para mejorar su desempeño.
	Evaluación	Análisis del desempeño y de la efectividad de las estrategias implementadas luego de un episodio de aprendizaje.

Tabla realizada por Huertas (2.016).

Escala Procrastinación Académica

(Procastination Assessment Scale Student de Solomon y Rothblum 1984), versión adaptada al español por Garzón y Gil (2017). Constituida por 44 ítems y se divide en dos secciones. La primera sección comprende 18 ítems los cuales determinan la frecuencia de la procrastinación y el grado de ansiedad. Utilizado con el fin de analizar la variable dependiente, en los factores miedo al fracaso y aversión a la tarea.

La segunda sección parte del ítem 19 al 44, la cual hace que la procrastinación la divida en: actividades académicas, indaga sobre las razones cognitivo-conductuales para procrastinar, y cada pregunta se realiza en escala Likert con valores del “1” al “5”, con los significados: de 1 (nunca), 2 (casi nunca), 3 (a veces), 4 (casi siempre) y 5 (siempre), según con qué frecuencia se espera hasta el último momento para hacer la actividad. Este instrumento es validado para la población

Universitaria Colombiana, con una fiabilidad para cada subescala de .71 a .82. Se utilizó para el análisis los factores miedo al fracaso y aversión a la tarea.

Procedimiento

Esta investigación contó con 48 estudiantes de la facultad de odontología de sexto semestre de la Universidad El Bosque en la ciudad de Bogotá. Se asignaron de forma alterna según el investigador, intercaladamente los número 1 de la lista que se asignaron participaron con el andamiaje metacognitivo, y los estudiantes asignados por el investigador como número 2, no participaron con el andamiaje metacognitivo.

En primera instancia se aplicaron los diferentes instrumentos como fue el de test de Figuras enmascaradas, el test MAI y el de procrastinación, antes que los estudiantes empezarán el módulo de seguridad y salud en el trabajo en la plataforma Moodle, estas dos pruebas se aplicaron igualmente a los dos grupos, cuando finalizó el módulo de enseñanza.

El módulo de seguridad y salud en el trabajo, fue totalmente virtual, y las fechas de evaluaciones se fijaron dentro del trabajo autónomo del estudiante, como la entrega de los trabajos. Se designó para el desarrollo de este una duración de 8 semanas. Las evaluaciones se realizaron todos los viernes 1 por semana y los trabajos igualmente, para un total de 16 actividades de aprendizaje, que promediándolas generó la evaluación final.

El ambiente de aprendizaje e-Learning: Seguridad y Salud en el Trabajo

La implementación se llevó a cabo en la plataforma Moodle, plataforma e-learning con la cual cuenta la institución educativa Universidad El Bosque, en esta se construyó el módulo de seguridad y salud en el trabajo, ajustándose para la investigación. El contenido del módulo, se realizó en la plataforma genially la cual se embebió a la plataforma, esta tenía contenido textual, gráfico, y multimedia: videos, y artículos. La plataforma se organizó con la siguiente estructura: 1) Mapa de Navegación, 2) Bienvenida, 3) Unidad 1: Tipos de Riesgo y riesgo ergonómico 4) Unidad 2: Riesgo biológico y químico, Cada unidad realizada en genially, presentaba: Introducción, video explicativo de la unidad, Las lecturas de apoyo y las actividades de aprendizaje, en esta última se le explicaba al estudiante: los temas a evaluar junto con sus fechas y hora, así como los trabajos a entregar los cuales eran individualmente con su fecha y hora de entrega.

Por cada fecha de evaluación se realizaron las preguntas, estas se guardaban en el banco de preguntas, las cuales comprendían 5 por tema, sobre conceptos y casos de bioseguridad para resolver, y los estudiantes debían ingresar al link cuestionario para resolverlos, los trabajos consistían en desarrollar mapas conceptuales sobre las lecturas a realizar, como también de casos

a resolver, estos los debían entregar en la carpeta tarea.

Descripción del Andamiaje Metacognitivo

El andamiaje metacognitivo propuesto, se realizó teniendo en cuenta el diseño de mensajes, 2 veces al día, los cuales funcionaban como *activadores metacognitivos*. Pretendían generar un efecto en el estudiante sobre el: monitoreo, analizado mediante el test MAI, la procrastinación académica analizada mediante la escala PASS y el logro de aprendizaje. Se debe tener en cuenta que los estudiantes que interactuaron con el andamiaje, podían navegar de manera libre.

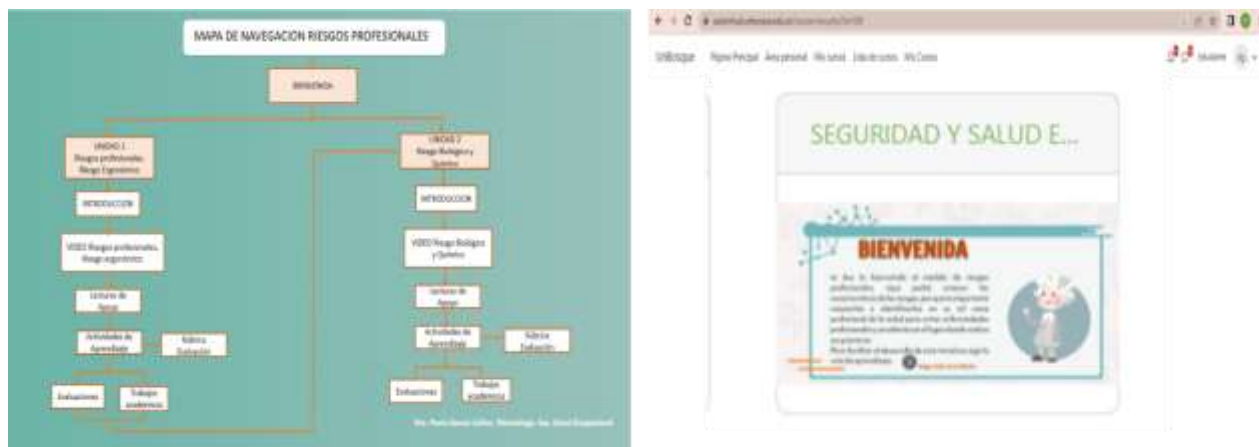
El diseño de los mensajes se realizó teniendo en cuenta la propuesta de Gagnière, Betrancourt y Détienne (2012), los cuales mencionan el uso de pistas metacognitivas, permitiendo a los estudiantes en ambientes computacionales, un mejor monitoreo y control durante la búsqueda de información, análisis y clasificación de esta, ya que varios estudios han reportado que estos dos aspectos de la regulación de la cognición, son los primeros que se activan ante la presencia de un andamiaje metacognitivo, permitiendo un mejor desarrollo en el aprendizaje basado en problemas (López, Hederich, Camargo, 2010).

El uso de las pistas metacognitivas podrían ser genéricas, brindando indicaciones de planeación y objetivas, permitiendo la planeación, el monitoreo y la evaluación de las actividades ejecutadas, por este motivo se decide generar los mensajes como activadores metacognitivos, en la plataforma e-learning Moodle.

A continuación, se presenta el ambiente de aprendizaje del módulo de seguridad y salud en el trabajo y el andamiaje:

Figura 8.

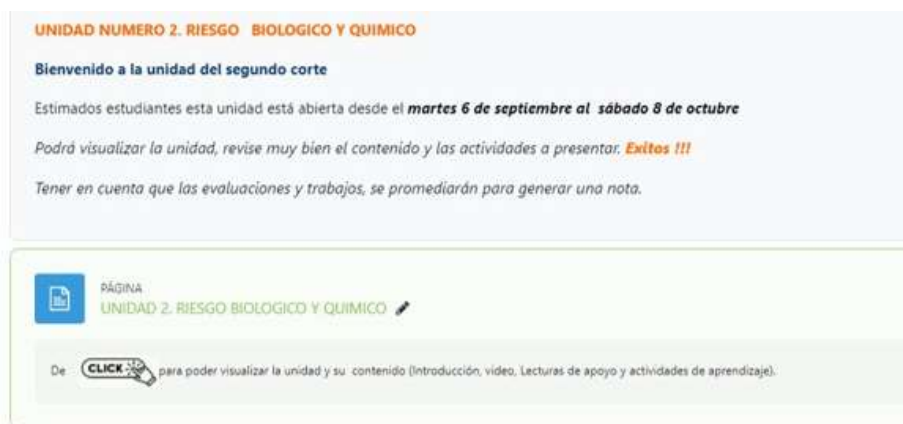
Plataforma e-learning Moodle-interfaz



En la figura 8, se evidencia al lado izquierdo el mapa de navegación, el cual el estudiante podía visualizar para seguir la ruta de aprendizaje, en la imagen del lado derecho, se presenta la interfaz de moodle, en la cual se elaboró la bienvenida del módulo seguridad y salud en el trabajo, en este se explicaba al estudiante: los objetivos del módulo, las unidades a visualizar, el contenido de cada una, las fechas de interacción de cada unidad y siempre debían visualizar la rúbrica para los parámetros de entrega de los trabajos.

Figura 9

Ingreso a la temática de trabajo.



La presente figura evidencia el ingreso a la unidad, se mencionaban las fechas en las cuales estaba habilitada cada unidad.

Figura 10.

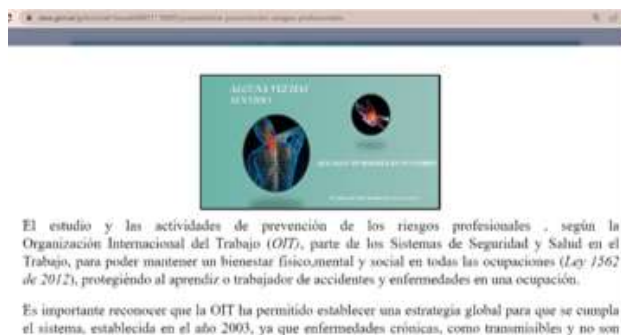
Interfaz de trabajo para cada unidad.



Esta interfaz evidencia la presentación de trabajo en cada unidad. *La introducción, la cual contextualiza al estudiante del tema a visualizar, *El video el cual explica la temática de la unidad.*Las lecturas de apoyo, estas permitirán al estudiante profundizar en la temática y desarrollar los trabajos y las actividades de aprendizaje.

Figura 11.

Interfaz de Unidad de trabajo y video temático



1



2

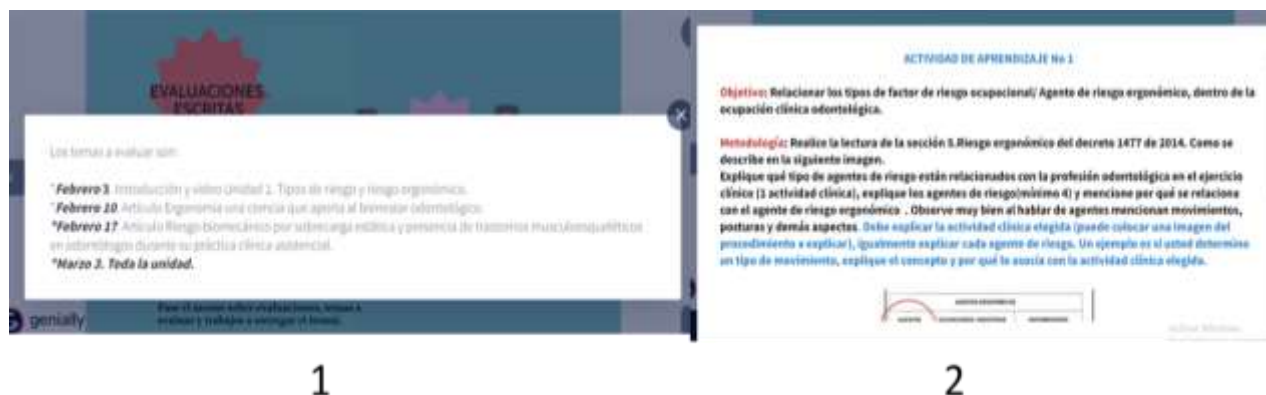
En la presente figura se evidencia (1) la interfaz de la introducción, la cual está al lado izquierdo, donde el estudiante realiza una pequeña lectura para contextualizar qué son los riesgos profesionales, por qué su importancia. En la figura 2, la cual, corresponde al video de la unidad 1, se le explica al estudiante que es un riesgo y un peligro, el concepto de riesgo ergonómico, su clasificación, las características a tener en cuenta en su estudio y las medidas preventivas.

Figura 12.
Interface lecturas de apoyo, evaluaciones, temas y trabajos.



La presente figura muestra: 1) La interfaz de las lecturas de apoyo de las cuales fueron 3 para la primera unidad, y el estudiante las encontraba anexas en una carpeta en la plataforma Moodle, 2) La interfaz sobre evaluaciones escritas, temas a evaluar y los trabajos a entregar los cuales fueron 4. Al dar click los estudiantes en evaluaciones podían visualizar la fecha y hora, que debía presentarla.

Figura 13.
Ingreso temas a evaluar y actividades de aprendizaje



En la presente figura. Al lado izquierdo (1) se evidencia las temáticas a evaluar. Al lado derecho (2), muestra una de las actividades de aprendizaje a entregar por parte del estudiante, en la cual se le brindan todas las especificaciones, aparece la fecha de entrega, el nombre de la carpeta en la cual debe realizar la entrega.

Figura 14

Interface envío de mensajes- andamiaje. Unidad 1.

Teniendo en cuenta la descripción de Stahl, Bromme (2009) y Gagnière, Betrancourt y Détienne (2012) de andamiajes metacognitivos. Se crearon los mensajes para que el estudiante generara una planeación (manejo del tiempo, búsqueda de información, desarrollo de actividades de aprendizaje).



La presente figura, evidencia los mensajes enviados a los estudiantes, en ellos comprendia: 1) Mensaje inicio del módulo, manejo de tiempos, tipo de lectura a realizar. 2) Actividad a realizar y fechas de entrega. Los cuales pretender generar un comonitoreo, para que el estudiante empiece a vincular un comportamiento de aprendizaje, junto con la información presentada y las tareas a ejecutar, como lo plantea Butler y Winne (1995); Nelson, Narens y Bower (1990) y en ese caso los estudiantes se encuentren preparados para monitorear efectivamente su aprendizaje (DiFrancesca, Nietfeld, & Cao, 2016; Zimmerman, Schunk y DiBenedetto, 2015).

Figura 15.

Interface envío de mensajes-andamiaaje. Unidad 1.



La presente figura evidencia mensajes que invitan al estudiante a vigilar su proceso de aprendizaje, ya que se describen las actividades de revisión de trabajos a entregar, a realizar un plan de acción mediante el uso de herramientas de planeación, la revisión del progreso en la ejecución de sus actividades académicas (Kleitman & Stankov, 2001).

Figura 16.

Interface envío de mensajes-andamiaaje. Unidad 2



La presente figura muestra los mensajes que apoyan el comonitoreo en el estudiante, mediante la invitación de autoobservar su proceso, así que supervise su estrategia de aprendizaje.

Resultados

La investigación presenta como propósito: estudiar el efecto de un andamiaje metacognitivo, en la plataforma moodle, en el cual participaron estudiantes de educación superior, con este tipo de andamiaje y otro grupo que no lo presenta, teniendo en cuenta el estilo cognitivo en la dimensión DIC sobre el logro del aprendizaje, el monitoreo y la procrastinación académica, llevado a cabo mediante el análisis Manova diseño factorial 2x3. Para el análisis de esta investigación se presentaron como variables dependientes: 1) El logro de aprendizaje final, 2) El monitoreo, 3) La procrastinación académica (específicamente en los factores miedo al fracaso y aversión por la tarea). En cuanto a las variables independientes se presentaron: 1) El ambiente e-learning el cual se presentó en dos grupos de estudiantes los que trabajaron en presencia y ausencia del andamiaje metacognitivo y 2) la variable asociada, el estilo cognitivo (dependiente, intermedio e independiente de campo).

En este capítulo se dará respuesta, mediante el análisis a las preguntas de investigación, para esto se han establecido las siguientes partes: 1). Análisis estadístico multivariado Manova Factorial, en el cual se muestran las diferentes interacciones que las variables presentan entre ellas, y se verifican los supuestos para la prueba. 2). Análisis del efecto del andamiaje sobre el proceso de aprendizaje: en el cual se da respuesta sobre las preguntas de investigación y se generan conclusiones de los hallazgos estadísticos.

Análisis estadístico multivariado MANOVA.

El análisis Manova diseño factorial 2x3, fue utilizado para determinar el efecto del andamiaje metacognitivo en una plataforma e-learning (moodle), sobre el logro de aprendizaje final, la procrastinación académica y el monitoreo. Para este estudio se analizó como variable independiente el andamiaje metacognitivo, con dos posibilidades: con andamiaje y sin andamiaje. Las variables dependientes fueron: el logro de aprendizaje final (promedio de 8 evaluaciones y 8 trabajos), la procrastinación académica, específicamente en sus factores: miedo al fracaso y aversión por la tarea y la regulación de la cognición, especificando que nuestra variable objeto es el monitoreo. Se presentó como variable asociada en el estudio, al estilo cognitivo en la dimensión DIC.

A continuación, se describen los estadísticos descriptivos de las variables dependientes.

Procrastinación Académica. Test PASS.

Se analizó la procrastinación académica con (Procastination Assessment Scale Student de Solomon y Rothblum 1984), versión adaptada al español por Garzón y Gil (2017) en el cual se tomaron los ítems de la segunda parte de la prueba del ítem 19 al 44, esta prueba divide la procrastinación por actividades académicas, indaga sobre las razones cognitivo-conductuales para procrastinar y se centró en la aversión a la tarea y el miedo al fracaso con afirmaciones mencionadas en la escala Likert. 1) No refleja en absoluto porque que lo he aplazado 3) Refleja un poco 5) Definitivamente Refleja Porqué lo he aplazado, se realizó el promedio en el caso de miedo al fracaso, 5 preguntas y frente a la aversión a la tarea 3 preguntas. El cual se aplicó al finalizar el módulo académico.

Los estadísticos descriptivos se muestran a continuación:

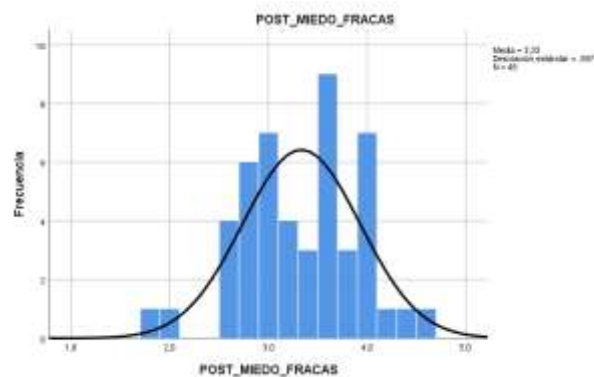
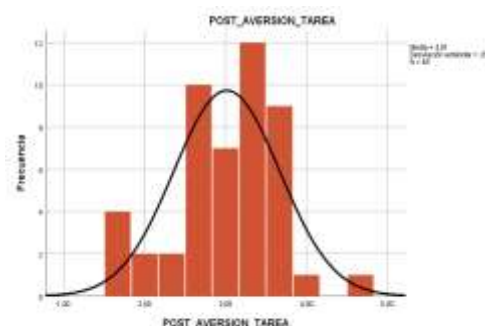
Tabla 6.

Distribución Factor Miedo al Fracaso y Aversión a la Tarea

Estadísticos			
		Miedo fracaso	Aversión tarea
N	Válido	48	48
	Perdidos	0	0
Media		3,333	3,0139
Desv. Desviación		0,5969	0,65579
Mínimo		1,8	1,67
Máximo		4,6	4,67

La presente tabla evidencia que las medias de aversión a la tarea y el miedo al fracaso, fueron muy similares, con una desviación muy pequeña entre las dos, caracterizando que el miedo al fracaso presentó una ($M=3,33$, $D=0,59$) y una aversión a la tarea ($M=3,01$, $D=0,65$), posiblemente los estudiantes podrían procrastinar más por el miedo al fracaso, ya que presentan un promedio más alto.

La información descrita lo muestran las siguientes figuras:

Figura 17.*Histograma Miedo al Fracaso***Figura 18.***Histograma Aversión a la tarea.***Habilidades Metacognitivas. Test MAI****Tabla 7.***Distribución habilidades metacognitivas*

Estadísticos						
		Planificación	Organización	Monitoreo	Depuración	Evaluación
N	Válidos	48	48	48	48	48
	Perdidos	0	0	0	0	0
	Media	4,0506	3,9229	4,0387	4,1333	3,9132
	Desv. Desviación	0,64057	0,64056	0,72887	0,66183	0,75088
	Mínimo	2,43	2,7	2,71	3	2,5
	Máximo	5	5	5	5	5

En la tabla 7 se muestran los resultados sobre la regulación de la cognición. Es de indicar que el objetivo de la investigación se centra en un indicador metacognitivo, el cual es el monitoreo del aprendizaje, sin embargo, como se explicó en la metodología, se aprovechó el instrumento MAI para medir otros indicadores metacognitivos que pueden dar resultados interesantes en la presente investigación. Con respecto a los resultados se puede observar que la depuración evidenció el puntaje más alto ($M=4,13$; $D=0,66$, seguido de la planificación con una ($M=4,05$, $D=0,64$), y el monitoreo con una ($M=4,03$, $D=0,72$). Se evidencia una menor media en organización ($M=3,92$, $D=0,64$) con una media muy similar en evaluación ($M=3,91$, $D=0,75$), esto indica que los estudiantes presentaron promedios muy similares, revelando que tienden a establecer metas y

objetivos, organizan el tiempo, supervisan sus estrategias de aprendizaje generando modificaciones en ellas y analizan su desempeño.

La información descrita lo muestran las siguientes figuras:

Figura. 19

Histograma Planificación

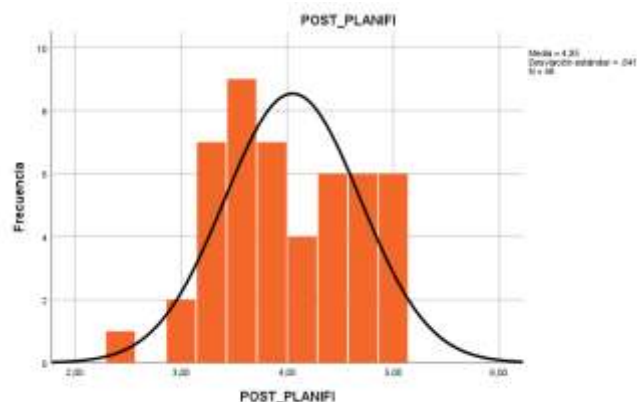


Figura 20.

Histograma Monitoreo

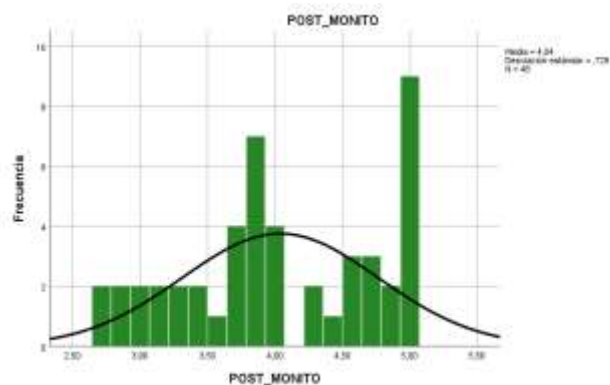
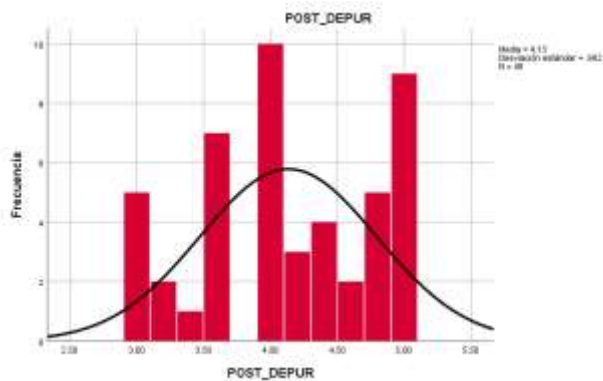


Figura 21

Histograma Depuración



Estilo Cognitivo en la dimensión dependiente-independiente de campo –DIC

Tabla 8.

Distribución prueba Test de Figuras Enmascaradas

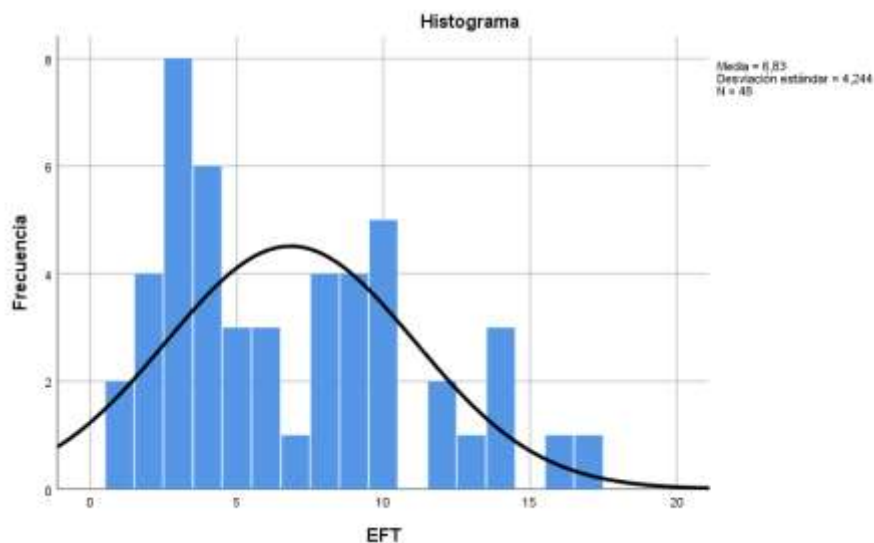
Estadísticos		
EFT		
N	Válido	48
	Perdidos	0
Media		6,83
Desv. Desviación		4,244
Mínimo		1
Máximo		17

La presente tabla evidencia una $M=6,83$, sobre los 18 puntos que presenta la prueba, con una $DE=4,244$, valores presentados en la prueba según los participantes como mínimo 1 y máximo 17, sobre las 18 figuras a resolver.

La información se representa en la siguiente figura:

Figura 22

Histograma Prueba de Figuras Enmascaradas



Logro de aprendizaje

Tabla 9.

Distribución Logro Final

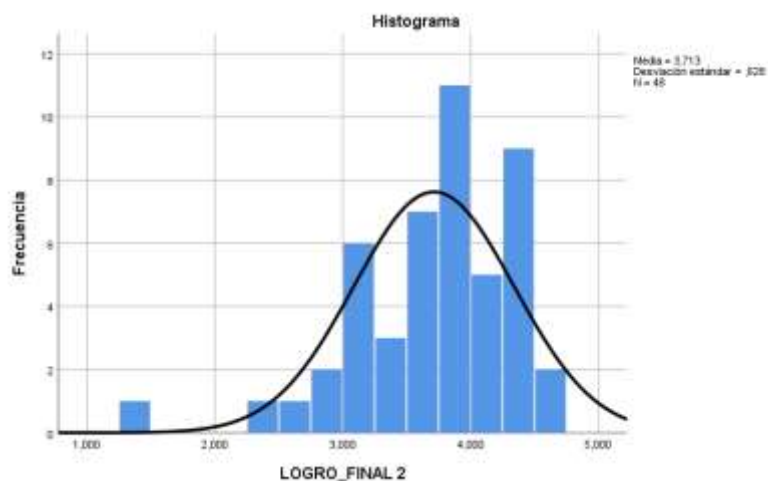
Estadísticos		
LOGRO FINAL		
N	Válido	48
	Perdidos	0
Media	3,71281	
Desv. Desviación	0,627809	
Mínimo	1,385	
Máximo	4,575	

La presente tabla muestra, para el logro de aprendizaje un promedio de ($M=3,71$, $D=0,62$), lo cual indica que un valor sobre 5, los estudiantes obtuvieron un logro académico bueno obteniendo un mínimo de 1,35 y un máximo de 4,57.

La siguiente grafica lo demuestra:

Figura 23.

Histograma Logro final



ANALISIS MANOVA

Tabla 10.*Estadísticos descriptivos: Variables dependientes en relación con las independientes*

		Estadísticos descriptivos				
Variable dependiente	Andamiaje	EFT	Media	Desv. Desviación	N	
Miedo_fracaso	Con Andamiaje	Dependiente de Campo		3,4	0,5196	9
		Intermedio		3,857	0,5968	7
		Independiente de Campo		2,675	0,5548	8
		Total		3,292	0,7174	24
	Sin Andamiaje	Dependiente de Campo		3,88	0,1789	5
		Intermedio		3,48	0,3425	10
		Independiente de Campo		2,978	0,3232	9
		Total		3,375	0,458	24
	Total	Dependiente de Campo		3,571	0,4827	14
		Intermedio		3,635	0,486	17
		Independiente de Campo		2,835	0,4595	17
		Total		3,333	0,5969	48
Aversión_tarea	Con Andamiaje	Dependiente de Campo		3,037	0,48432	9
		Intermedio		3,1905	0,9595	7
		Independiente de Campo		2,75	0,68429	8
		Total		2,9861	0,70525	24
	Sin Andamiaje	Dependiente de Campo		3,1333	0,38006	5
		Intermedio		3,3333	0,3849	10
		Independiente de Campo		2,6667	0,76376	9
		Total		3,0417	0,6163	24
	Total	Dependiente de Campo		3,0714	0,43713	14
		Intermedio		3,2745	0,65865	17
		Independiente de Campo		2,7059	0,70595	17
		Total		3,0139	0,65579	48

		Dependiente de Campo	4,6032	0,53822	9
	Con Andamiaje	Intermedio	4,4082	0,51129	7
		Independiente de Campo	4,375	0,42473	8
		Total	4,4702	0,48487	24
Planificación		Sin Andamiaje	Dependiente de Campo	3,6	0,32576
	Intermedio		3,6	0,39727	10
	Independiente de Campo		3,6825	0,66539	9
	Total		3,631	0,48567	24
	Total	Dependiente de Campo	4,2449	0,67804	14
		Intermedio	3,9328	0,59573	17
		Independiente de Campo	4,0084	0,65362	17
		Total	4,0506	0,64057	48
Organización	Con Andamiaje	Dependiente de Campo	4,5222	0,51667	9
		Intermedio	4,3	0,55377	7
		Independiente de Campo	4,2875	0,44541	8
		Total	4,3792	0,49605	24
	Sin Andamiaje	Dependiente de Campo	3,28	0,39623	5
		Intermedio	3,64	0,40056	10
		Independiente de Campo	3,3778	0,35629	9
		Total	3,4667	0,39746	24
Total	Dependiente de Campo	4,0786	0,77079	14	
	Intermedio	3,9118	0,56334	17	
	Independiente de Campo	3,8059	0,60773	17	
	Total	3,9229	0,64056	48	
Monitoreo	Con Andamiaje	Dependiente de Campo	4,5238	0,87773	9
		Intermedio	4,5306	0,52628	7
		Independiente de Campo	4,375	0,43154	8
		Total	4,4762	0,63423	24
	Sin Andamiaje	Dependiente de Campo	3,5429	0,34107	5

		Intermedio	3,5571	0,48772	10
		Independiente de Campo	3,6825	0,69171	9
		Total	3,6012	0,53283	24
		Dependiente de Campo	4,1735	0,86476	14
		Intermedio	3,958	0,69393	17
		Independiente de Campo	4,0084	0,66905	17
		Total	4,0387	0,72887	48
		Dependiente de Campo	4,5778	0,67412	9
		Intermedio	4,4571	0,47208	7
		Independiente de Campo	4,45	0,49857	8
		Total	4,5	0,54374	24
		Dependiente de Campo	3,68	0,33466	5
		Intermedio	3,7	0,60553	10
		Independiente de Campo	3,8889	0,64893	9
		Total	3,7667	0,56466	24
		Dependiente de Campo	4,2571	0,71652	14
		Intermedio	4,0118	0,66133	17
		Independiente de Campo	4,1529	0,63454	17
		Total	4,1333	0,66183	48
		Dependiente de Campo	4,4259	0,87841	9
		Intermedio	4,2619	0,67259	7
		Independiente de Campo	4,1875	0,58035	8
		Total	4,2986	0,70707	24
		Dependiente de Campo	3,3667	0,62805	5
		Intermedio	3,7167	0,52734	10
		Independiente de Campo	3,4074	0,62977	9
		Total	3,5278	0,58497	24
		Dependiente de Campo	4,0476	0,93468	14
		Intermedio	3,9412	0,63449	17

		Independiente de Campo	3,7745	0,71186	17
		Total	3,9132	0,75088	48
	Con Andamiaje	Dependiente de Campo	3,83722	0,506644	9
		Intermedio	3,48429	1,048258	7
		Independiente de Campo	3,31	0,666853	8
		Total	3,55854	0,751554	24
		Sin Andamiaje	Dependiente de Campo	3,907	0,128482
	Intermedio		3,911	0,523587	10
	Independiente de Campo		3,79611	0,472406	9
	Total		3,86708	0,436948	24
Logro_final	Total	Dependiente de Campo	3,86214	0,405272	14
		Intermedio	3,73529	0,783028	17
		Independiente de Campo	3,56735	0,607197	17
		Total	3,71281	0,627809	48

Esta tabla presenta el comportamiento de las variables dependientes, con respecto al andamiaje metacognitivo como variable independiente y el estilo cognitivo en la dimensión DIC, las medias en la regulación de la cognición y la procrastinación en sus dos factores presentaron un mejor resultado en los estudiantes que interactuaron con el andamiaje, frente a los que no se expusieron a él, probablemente en los tres tipos de estilo cognitivo, las medias no reflejan probablemente diferencias en el logro de aprendizaje.

En esta investigación se consideraron los supuestos para el análisis MANOVA, a saber: 1) La normalidad de las variables dependientes, 2) La homocedasticidad de los hiperplanos de regresión y 3) los contrastes multivariados.

Verificación del Supuesto de Normalidad - Variables Dependientes

La verificación del primer supuesto (normalidad de las variables dependientes) se realizó por medio de asimetría y curtosis, este se empleó para el logro de aprendizaje, el monitoreo y la procrastinación académica, dirigida principalmente hacia el miedo al fracaso y aversión por la tarea (Variables dependientes) frente a la variable independiente y la variable asociada estilo cognitivo en la dimensión independiente de campo, intermedio y dependiente de campo.

Tabla 11.

Prueba de Asimetría y curtosis frente al andamiaje metacognitivo, para verificar la normalidad de las variables dependientes: Logro de aprendizaje, Procrastinación Académica (aversión tarea y miedo al fracaso) y el monitoreo.

DESCRIPTIVOS				
VARIABLE DEPENDIENTE	ANDAMIAJE		ESTADISTICO	DESV.ERROR
MIEDO_FRACASO	Con Andamiaje	Asimetría	-0,144	0,472
		Curtosis	-0,373	0,918
	Sin Andamiaje	Asimetría	-0,141	0,472
		Curtosis	-1,202	0,918
AVERSION TAREA	Con Andamiaje	Asimetría	-0,001	0,472
		Curtosis	0,301	0,918
	Sin Andamiaje	Asimetría	-0,874	0,472
		Curtosis	0,498	0,918
PLANIFICACIONI	Con Andamiaje	Asimetría	-0,659	0,472
		Curtosis	-0,694	0,009
	Sin Andamiaje	Asimetría	0,051	0,472
		Curtosis	1,204	0,918
ORGANIZACIÓN	Con Andamiaje	Asimetría	-0,431	0,472
		Curtosis	-1,017	0,918
	Sin Andamiaje	Asimetría	-0,211	0,472
		Curtosis	-0,114	0,918
MONITOREO	Con Andamiaje	Asimetría	-1,276	0,472
		Curtosis	1,139	0,918
	Sin Andamiaje	Asimetría	0,2	0,472
		Curtosis	-0,418	0,918
DEPURACION	Con Andamiaje	Asimetría	-0,85	0,472
		Curtosis	-0,232	0,918
	Sin Andamiaje	Asimetría	0,185	0,472
		Curtosis	-0,751	0,918
EVALUACION	Con Andamiaje	Asimetría	-1,005	0,472
		Curtosis	0,429	0,918
	Sin Andamiaje	Asimetría	-0,052	0,472
		Curtosis	-1,179	0,918
LOGRO FINAL	Con Andamiaje	Asimetría	-1,093	0,472
		Curtosis	1,616	0,918
	Sin Andamiaje	Asimetría	-0,76	0,472
		Curtosis	0,326	0,918

Tabla 12.

Prueba de Asimetría y curtosis frente al estilo cognitivo para verificar la normalidad de las variables dependientes: Logro de aprendizaje, Procrastinación Académica (aversión tarea y miedo al fracaso) y el monitoreo.

Descriptivos				
VARIABLE DEPENDIENTE	ESTILO COGNITIVO	Estadístico		Desv. Error
MIEDO FRACASO	Dependiente de Campo	Asimetría	-0,572	0,597
		Curtosis	-1,101	1,154
	Intermedio	Asimetría	0,182	0,55
		Curtosis	-0,2	1,063
	Independiente de Campo	Asimetría	-0,7	0,55
		Curtosis	0,727	1,063
AVERSION TAREA	Dependiente de Campo	Asimetría	0,019	0,597
		Curtosis	-1,177	1,154
	Intermedio	Asimetría	-0,494	0,55
		Curtosis	2,014	1,063
	Independiente de Campo	Asimetría	-0,174	0,55
		Curtosis	-1,136	1,063
PLANIFICACION	Dependiente de Campo	Asimetría	-0,079	0,597
		Curtosis	-1,658	1,154
	Intermedio	Asimetría	0,331	0,55
		Curtosis	-1,02	1,063
	Independiente de Campo	Asimetría	-0,731	0,55
		Curtosis	0,422	1,063
ORGANIZACIÓN	Dependiente de Campo	Asimetría	-0,271	0,597
		Curtosis	-1,25	1,154
	Intermedio	Asimetría	0,144	0,55
		Curtosis	-0,488	1,063
	Independiente de Campo	Asimetría	0,321	0,55
		Curtosis	-0,327	1,063
MONITOREO	Dependiente de Campo	Asimetría	-0,361	0,597
		Curtosis	-1,603	1,154
	Intermedio	Asimetría	0,07	0,55
		Curtosis	-0,645	1,063
	Independiente de Campo	Asimetría	-0,431	0,55
		Curtosis	-0,861	1,063
DEPURACION		Asimetría	-0,131	0,597

EVALUACION	Dependiente de Campo	Curtosis	-1,652	1,154
		Asimetría	-0,223	0,55
	Intermedio	Curtosis	-1,038	1,063
		Asimetría	-0,448	0,55
	Independiente de Campo	Curtosis	-0,689	1,063
		Asimetría	-0,439	0,597
	Dependiente de Campo	Curtosis	-1,261	1,154
		Asimetría	-0,084	0,55
	Intermedio	Curtosis	-1,064	1,063
		Asimetría	-0,187	0,55
	Independiente de Campo	Curtosis	-0,948	1,063
		Asimetría	-0,16	0,597
LOGRO FINAL	Dependiente de Campo	Curtosis	-0,52	1,154
		Asimetría	-1,749	0,55
	Intermedio	Curtosis	4,192	1,063
		Asimetría	-0,685	0,55
	Independiente de Campo	Curtosis	-0,737	1,063
		Asimetría		

Se puede observar en las tablas 11 y 12, se cumple una distribución normal en las variables dependientes: Los valores de asimetría y curtosis entre -2 y +2 se consideran aceptables para probar la distribución normal univariada (George y Mallery, 2010). Esto indica que para las variables dependientes: logro de aprendizaje, procrastinación académica (miedo al fracaso, aversión a la tarea), y monitoreo, se distribuyeron de forma normal, indicando que la prueba MANOVA es robusta y los datos son confiables.

Verificación del Supuesto de homocedasticidad - Variables Independientes

En cuanto el análisis del segundo supuesto de las matrices de varianzas entre los grupos se realiza el test M de Box:

Tabla 13

Prueba de Box de la igualdad de matrices de covarianzas

Prueba de Box de la igualdad de matrices de covarianzas ^a	
M de Box	224,888
F	1,589
g11	72
g12	1704,720
Sig.	,001

Prueba la hipótesis nula de que las matrices de covarianzas observadas de las variables dependientes son iguales entre los grupos.

El supuesto de homocedasticidad de las variables independientes se verificó por medio de la prueba M de Box que se presenta en la tabla 13, esta prueba muestra un resultado de $M\ Box = 224,888$ ($F=1,589$; $p \leq 0,029$), dado que la probabilidad es menor de $0,05$ no se cumple el supuesto de homocedasticidad, y se define que no hay homogeneidad entre las matrices de covarianza.

Los resultados obtenidos en la Tabla 13 conllevan a asumir que las matrices de varianza / covarianza de los componentes de las variables dependientes no son iguales de manera multivariada y con esto no se satisface el segundo supuesto-homocedasticidad, llevando a analizar el MANOVA por medio del indicador de “Traza de Pillai” ya que el porcentaje de significancia es menor al 5% con un 1%.

En cuanto el test de Traza de Pillai, el valor de F asociado y las diferencias de los tamaños de los grupos con la intención de medir las diferencias multivariantes entre las variables dependientes: Logro de aprendizaje, Procrastinación académica (En sus factores: Miedo al fracaso y aversión a la tarea) y monitoreo, se presentan a continuación:

Tabla 14.
Traza de Pillai

		Pruebas multivariante ^a					
EFFECTO		Valor	F	gl de hipótesis	gl de error	Sig.	Eta parcial al cuadrado
Intersección	Traza de Pillai	0,997	1387,334 ^b	8,000	35,000	0,000	0,997
ANDAMIAJE	Traza de Pillai	0,642	7,862 ^b	8,000	35,000	0,000	0,642
ESTILO COGNITIVO	Traza de Pillai	0,652	2,175	16,000	72,000	0,013	0,326
ANDAMIAJE * ESTILO COGNITIVO	Traza de Pillai	0,365	1,003	16,000	72,000	0,464	0,182

a. Diseño : Intersección + ANDAMIAJE + NEFT + ANDAMIAJE * NEFT

b. Estadístico exacto

c. El estadístico es un límite superior en F que genera un límite inferior en el nivel de significación.

Los resultados obtenidos por el estadístico Traza de Pillai para el andamiaje es ($F=7,862$; $P=0,000$; $\eta_p^2=0,642$) y para el estilo cognitivo ($F=2,175$; $P=0,013$; $\eta_p^2=0,326$), indicando que el andamiaje y el estilo cognitivo presentaron diferencias estadísticamente significativas (P menor a 0,05) sobre las variables dependientes, influyendo sobre estas: logro de aprendizaje, procrastinación académica (miedo al fracaso, aversión a la tarea) y regulación del aprendizaje, aparentemente no se presentó diferencia significativa en la interacción del andamiaje con el estilo cognitivo sobre las variables dependientes.

Tabla 15.

Análisis efectos intersujetos.

Pruebas de efectos inter-sujetos							
Origen		Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado
Modelo corregido	MIEDO FRACASO	8,275 ^a	5	1,655	8,205	0,000	0,494
	AVERSION TAREA	2,957 ^b	5	0,591	1,439	0,230	0,146
	PLANIFICACION	8,750 ^c	5	1,750	6,976	0,000	0,454
	ORGANIZACIÓN	10,833 ^d	5	2,167	10,766	0,000	0,562
	MONITOREO	9,407 ^e	5	1,881	5,077	0,001	0,377
	DEPURACION	6,757 ^f	5	1,351	4,104	0,004	0,328
	EVALUACION	8,001 ^g	5	1,600	3,633	0,008	0,302
	LOGRO FINAL	2,447 ^h	5	0,489	1,278	0,291	0,132
Intersección	MIEDO FRACASO	520,036	1	520,036	2578,174	0,000	0,984
	AVERSION TAREA	415,152	1	415,152	1010,458	0,000	0,960
	PLANIFICACION	745,467	1	745,467	2971,800	0,000	0,986
	ORGANIZACIÓN	693,489	1	693,489	3446,167	0,000	0,988
	MONITOREO	741,975	1	741,975	2002,447	0,000	0,979
	DEPURACION	775,556	1	775,556	2355,339	0,000	0,982
	EVALUACION	691,036	1	691,036	1568,995	0,000	0,974
Andamiaje	LOGRO FINAL	626,352	1	626,352	1636,188	0,000	0,975
	MIEDO FRACASO	0,208	1	0,208	1,032	0,315	0,024
	AVERSION TAREA	0,031	1	0,031	0,075	0,786	0,002
	PLANIFICACION	7,935	1	7,935	31,631	0,000	0,430

	ORGANIZACIÓN	10,008	1	10,008	49,732	0,000	0,542
	MONITOREO	8,867	1	8,867	23,932	0,000	0,363
	DEPURACION	6,216	1	6,216	18,876	0,000	0,310
	EVALUACION	7,197	1	7,197	16,341	0,000	0,280
	LOGRO FINAL	1,222	1	1,222	3,192	0,081	0,071
	MIEDO FRACASO	7,397	2	3,699	18,337	0,000	0,466
	AVERSION TAREA	2,660	2	1,330	3,237	0,049	0,134
	PLANIFICACION	0,072	2	0,036	0,144	0,866	0,007
Estilo cognitivo	ORGANIZACIÓN	0,158	2	0,079	0,392	0,678	0,018
	MONITOREO	0,002	2	0,001	0,003	0,997	0,000
	DEPURACION	0,069	2	0,035	0,105	0,901	0,005
	EVALUACION	0,307	2	0,154	0,349	0,707	0,016
	LOGRO FINAL	0,745	2	0,372	0,973	0,386	0,044
	MIEDO FRACASO	1,575	2	0,787	3,903	0,028	0,157
	AVERSION TAREA	0,118	2	0,059	0,143	0,867	0,007
Andamiaje * Estilo cognitivo	PLANIFICACION	0,177	2	0,089	0,353	0,704	0,017
	ORGANIZACIÓN	0,612	2	0,306	1,521	0,230	0,068
	MONITOREO	0,217	2	0,109	0,293	0,748	0,014
	DEPURACION	0,214	2	0,107	0,325	0,724	0,015
	EVALUACION	0,477	2	0,239	0,542	0,586	0,025
	LOGRO FINAL	0,355	2	0,178	0,464	0,632	0,022
	MIEDO FRACASO	8,472	42	0,202			
Error	AVERSION TAREA	17,256	42	0,411			
	PLANIFICACION	10,536	42	0,251			
	ORGANIZACIÓN	8,452	42	0,201			
	MONITOREO	15,562	42	0,371			
	DEPURACION	13,830	42	0,329			
	EVALUACION	18,498	42	0,440			
	LOGRO FINAL	16,078	42	0,383			
Total	MIEDO FRACASO	550,080	48				
	AVERSION TAREA	456,222	48				
	PLANIFICACION	806,837	48				
	ORGANIZACIÓN	757,970	48				
	MONITOREO	807,898	48				

	DEPURACION	840,640	48
	EVALUACION	761,528	48
	LOGRO FINAL	680,204	48
Total corregido	MIEDO FRACASO	16,747	47
	AVERSION TAREA	20,213	47
	PLANIFICACION	19,285	47
	ORGANIZACIÓN	19,285	47
	MONITOREO	24,969	47
	DEPURACION	20,587	47
	EVALUACION	26,499	47
	LOGRO FINAL	18,525	47

a. R al cuadrado = ,494 (R al cuadrado ajustada = ,434)

b. R al cuadrado = ,146 (R al cuadrado ajustada = ,045)

c. R al cuadrado = ,454 (R al cuadrado ajustada = ,389)

d. R al cuadrado = ,562 (R al cuadrado ajustada = ,510)

e. R al cuadrado = ,377 (R al cuadrado ajustada = ,303)

f. R al cuadrado = ,328 (R al cuadrado ajustada = ,248)

g. R al cuadrado = ,302 (R al cuadrado ajustada = ,219)

h. R al cuadrado = ,132 (R al cuadrado ajustada = ,029)

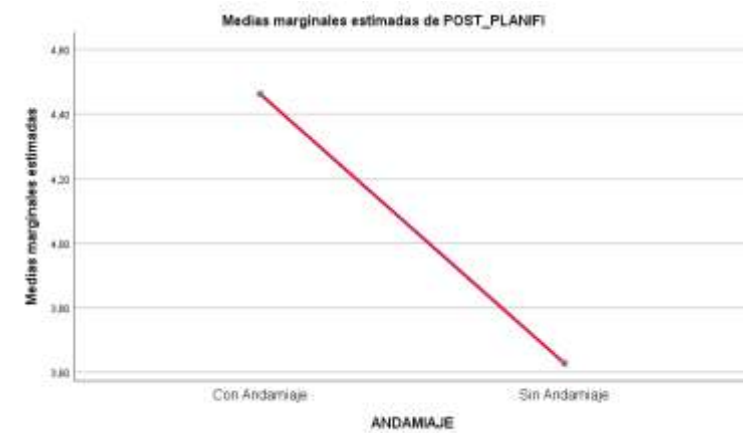
La anterior tabla, permite analizar que el interactuar los estudiantes con el andamiaje en la plataforma e-learning, influyó en la regulación de la cognición (planificación, organización, monitoreo, depuración y evaluación, con una $p=0,000$), presentando diferencias significativas (p menor 0.05), pero no influyó en el resultado del logro del aprendizaje, ya que no se presentaron diferencias significativas. En cuanto al estilo cognitivo en la dimensión DIC, este influyó en la procrastinación académica, ya que hubo diferencias significativas (p menor 0,05) en cuanto a los factores de miedo al fracaso ($p=0,000$) y aversión a la tarea ($p=0,049$), pero, no influyó en las habilidades metacognitivas como tampoco en el logro de aprendizaje en una plataforma e-learning, indicando que los estudiantes dependientes de campo, los intermedios y los independientes de campo, presentaron logros similares.

En cuanto a la interacción del andamiaje con el estilo cognitivo en la dimensión DIC, presentó diferencias significativas en la procrastinación académica, influyendo sobre el miedo al fracaso.

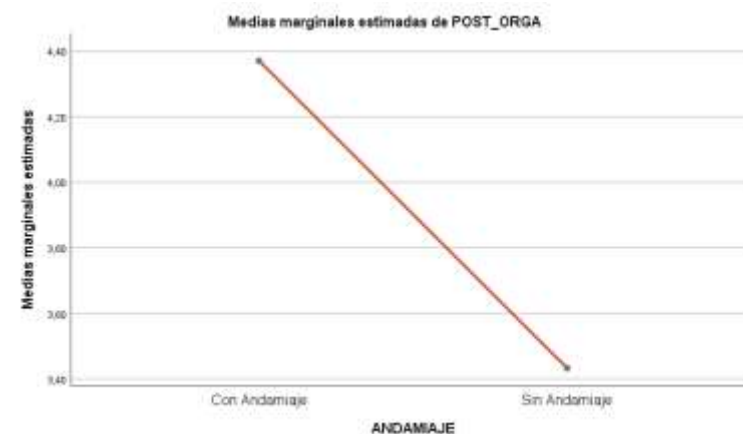
Medias Marginales Estimadas.**Tabla 16.***Media marginal, efecto del andamiaje sobre las habilidades metacognitivas*

Variable dependiente	Andamiaje	Estimaciones		Intervalo de confianza al 95%	
		Media	Desv. Error	Límite inferior	Límite superior
PLANIFICACION	Con Andamiaje	4,462	0,103	4,255	4,670
	Sin Andamiaje	3,628	0,107	3,411	3,844
ORGANIZACIÓN	Con Andamiaje	4,370	0,092	4,184	4,556
	Sin Andamiaje	3,433	0,096	3,239	3,626
MONITOREO	Con Andamiaje	4,476	0,125	4,224	4,729
	Sin Andamiaje	3,594	0,130	3,332	3,857
DEPURACION	Con Andamiaje	4,495	0,118	4,257	4,733
	Sin Andamiaje	3,756	0,123	3,509	4,004
EVALUACION	Con Andamiaje	4,292	0,136	4,017	4,567
	Sin Andamiaje	3,497	0,142	3,211	3,783
LOGRO FINAL	Con Andamiaje	3,544	0,127	3,288	3,800
	Sin Andamiaje	3,871	0,132	3,605	4,138

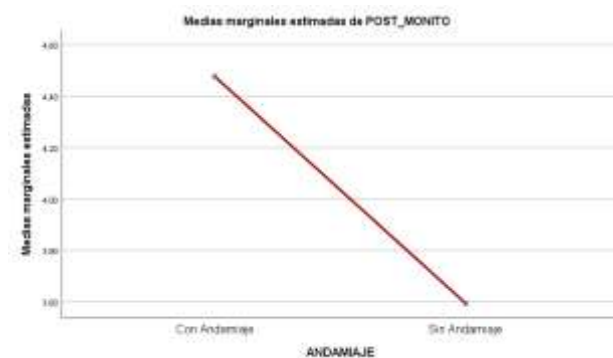
La presente tabla evidencia la regulación de la cognición dada por el andamiaje, con una planificación ($M=4,46$; $DE= 0,10$), indicando que los estudiantes establecieron metas y tiempos en sus actividades de aprendizaje, organización con una ($M= 4,37$; $DE= 0,09$), en la cual generaron estrategias de aprendizaje eficientes, un monitoreo con una ($M=4,47$; $DE= 0,12$), el cual mostró que autovigilaron y supervisaron su proceso de aprendizaje, depuración ($M= 4,49$; $DE=0,11$), la evaluación con ($M=4,29$; $DE= 0,13$), revisó sus resultados, para realizar cambios de estrategias, diferente al grupo que no presentó interacción con el andamiaje.

Figura 24.*Media Marginal Andamiaje-Planificación.*

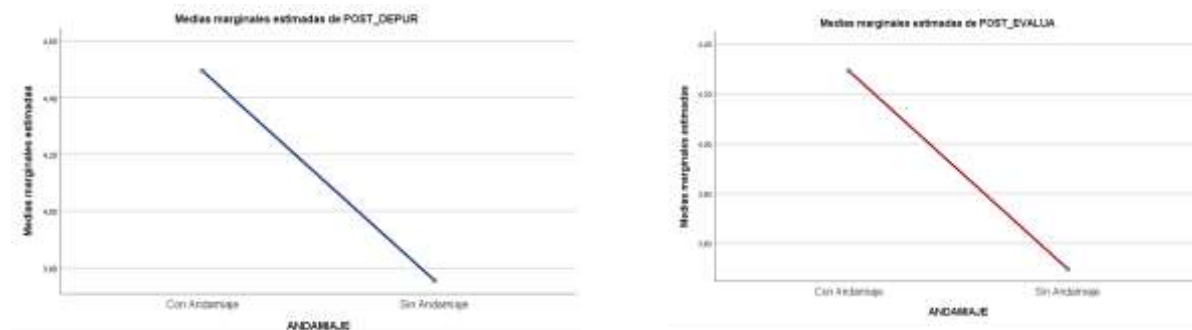
La presente figura muestra el impacto del andamiaje en los estudiantes que interactuaron con el, influyendo sobre la habilidad meta cognitiva de planificación con ($F=31,631$, $P=0,000$, $\eta_p^2 = 0,430$), permitiendo evidenciar una planeación (establecer metas, objetivos, gestión de recursos físicos y mentales, estrategias a utilizar de aprendizaje de sus actividades académicas) diferente al grupo que no interactuó con andamiaje.

Figura 25.*Media Marginal Andamiaje-Organización*

La presente figura muestra la influencia del andamiaje en los estudiantes que interactuaron con el, diferente a los sin andamiaje, influyendo sobre la habilidad meta cognitiva de organización con ($F=49,732$, $P=0,000$, $\eta_p^2 = 0,542$), permitiendo evidenciar una implementación del tiempo, el uso del ambiente físico, un orden de las tareas de sus actividades académicas.

Figura 26.*Media Marginal Andamiaje-Monitoreo*

La figura presenta la influencia del andamiaje en los estudiantes que interactuaron con el, evidenciando ($F=23,932, P=0,000, \eta_p^2 = 0,362$), diferente a los que no interactuaron con el andamiaje, permitiendo evidenciar un automonitoreo (observaron y superviaron su proceso de aprendizaje, vigilaron las estrategias y las modificaron si fuera el caso) de sus actividades académicas.

Figura 27.*Media Marginal Andamiaje-Depuración y Evaluación*

La figura del lado izquierdo presenta el impacto del andamiaje en los estudiantes que interactuaron con el, con ($F=18,876, P=0,000, \eta_p^2 = 0,310$), la figura del lado derecho permite analizar la evaluación con ($F=16,341, P=0,000, \eta_p^2 = 0,280$), permitiendo discernir que los estudiantes presentaron mejor selección de la información para su proceso de aprendizaje diferente a los que no interactuaron con el andamiaje y la evaluación de sus procesos arrojó mejor resultado quienes interactuaron con el andamiaje.

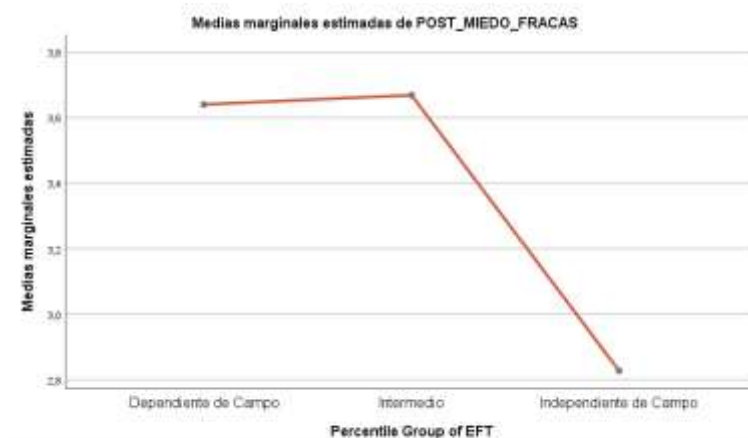
Tabla 17.*Medias Marginales Estimadas Estilo Cognitivo*

Variable dependiente	Estilo Cognitivo	Estimaciones			
		Media	Desv. Error	Intervalo de confianza al 95%	
				Límite inferior	Límite superior
MIEDO FRACASO	Dependiente de Campo	3,640	0,125	3,387	3,893
	Intermedio	3,669	0,111	3,445	3,892
	Independiente de Campo	2,826	0,109	2,606	3,047
AVERSION TAREA	Dependiente de Campo	3,085	0,179	2,724	3,446
	Intermedio	3,262	0,158	2,943	3,581
	Independiente de Campo	2,708	0,156	2,394	3,023

La presente tabla representa, el estilo cognitivo en cuanto a los estudiantes independientes de campo, estos, tienden a procrastinar menos en los factores miedo al fracaso ($M=2,82$; $DE=0,10$) y aversión a la tarea con ($M=2,70$; $DE=0,15$), respecto a los estudiantes dependientes de campo e intermedios.

Figura 28.

Efecto del estilo cognitivo en la dimensión DIC- Procrastinación (Miedo al fracaso).



La presente figura presenta el impacto del estilo cognitivo en la dimensión DIC, sobre la procrastinación en el factor miedo al fracaso con ($F=18,337$, $P=0,000$, $\eta_p^2=0,466$), lo cual indica que los estudiantes independientes de campo procrastinan menos, con respecto a los intermedios y dependientes de campo los cuales presentaron medias similares.

Figura 29.

Efecto del estilo cognitivo en la dimensión DIC- Procrastinación (Aversión a la tarea).



La presente figura indica la influencia del estilo cognitivo en la dimensión DIC con ($F=,3,237, P=0,049, \eta_p^2 = 0,134$), mostrando que los estudiantes independientes de campo procrastinan menos, en cuanto a la aversión a la tarea, seguidos de los dependientes de campo y los estudiantes intermedios de campo procrastinan más.

Tabla 18.

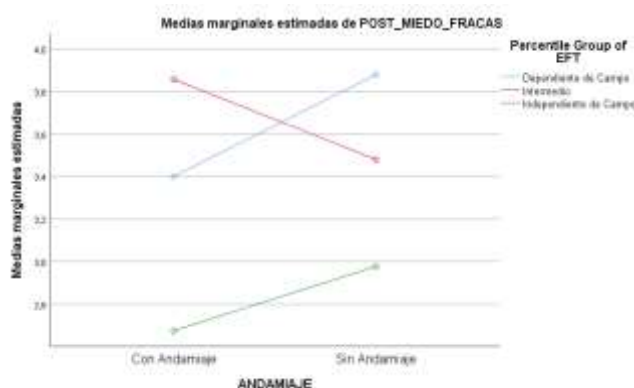
Efecto de la interacción del andamiaje con el estilo cognitivo en la dimensión DIC

Andamiaje * Estilo Cognitivo						
Variable dependiente	Andamiaje	Estilo Cognitivo	Media	Desv. Error	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
MIEDO FRACASO	Con Andamiaje	Dependiente de Campo	3,400	0,150	3,098	3,702
		Intermedio	3,857	0,170	3,515	4,200
		Independiente de Campo	2,675	0,159	2,355	2,995
	Sin Andamiaje	Dependiente de Campo	3,880	0,201	3,475	4,285
		Intermedio	3,480	0,142	3,193	3,767
		Independiente de Campo	2,978	0,150	2,676	3,280

La presente tabla evidencia que los estudiantes dependientes de campo al interactuar con el andamiaje procrastinaron menos en cuanto a la aversión a la tarea ($M=3,4$; $D=0,15$); y los independientes de campo ($M=2,67$; $DE= 0,15$), respecto a los resultados del grupo sin andamiaje a pesar que los intermedio no mejoraron su procrastinación con el andamiaje ($DM= 3, 85$; $DE= 0,17$).

Figura 30.

Interacción estilo cognitivo dimensión DIC- Andamiaje



La presente figura indica la influencia del andamiaje según el estilo cognitivo en la procrastinación en el factor miedo al fracaso, ($F=3,903$; $P=0,028$; $\eta_p^2 = 0,157$), evidenciando en los estudiantes independientes de campo y los dependientes de campo menor procrastinación, diferente a los estudiantes intermedio, los cuales procrastinaron más sin el andamiaje.

Tabla 19.

Análisis Post Hoc Estilo Cognitivo dimensión DIC.

Comparaciones por parejas							
Variable Dependiente	Estilo Cognitivo	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig. ^b	95% de intervalo de confianza para diferencia ^b		
					Límite inferior	Límite superior	
MIEDO FRACASO	Dependiente de Campo	Intermedio	-0,029	0,167	1,000	-0,445	0,388
		Independiente de Campo	,814*	0,166	0,000	0,399	1,228
	Intermedio	Dependiente de Campo	0,029	0,167	1,000	-0,388	0,445

		Independiente de Campo	,842*	0,155	0,000	0,455	1,230
	Independiente de Campo	Dependiente de Campo	-,814*	0,166	0,000	-1,228	-0,399
		Intermedio	-,842*	0,155	0,000	-1,230	-0,455
AVERSION TAREA	Dependiente de Campo	Intermedio	-0,177	0,239	1,000	-0,772	0,418
		Independiente de Campo	0,377	0,237	0,358	-0,214	0,968
	Intermedio	Dependiente de Campo	0,177	0,239	1,000	-0,418	0,772
		Independiente de Campo	,554*	0,222	0,050	0,000	1,107
	Independiente de Campo	Dependiente de Campo	-0,377	0,237	0,358	-0,968	0,214
		Intermedio	-,554*	0,222	0,050	-1,107	0,000

La presente tabla, muestra que el estilo cognitivo influyó en la variable dependiente procrastinación académica, en el factor miedo al fracaso y aversión a la tarea. En cuanto al primer factor los estudiantes independientes de campo presentaron diferencias significativas con los dependientes de campo e intermedios, y en el segundo factor los estudiantes independientes de campo presentaron diferencias significativas con los intermedios.

Tabla 20.

Análisis Post Hoc Interacción Andamiaje y Estilo Cognitivo

		Comparaciones por parejas					95% de intervalo de confianza para diferencia ^b	
Variable Dependiente		Estilo Cognitivo	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig. ^b	Límite inferior	Límite superior	
MIEDO FRACASO	Con Andamiaje	Dependiente de Campo	Intermedio	-0,457	0,226	0,149	-1,022	0,107
			Independiente de Campo	,725*	0,218	0,006	0,181	1,269
	Intermedio	Dependiente de Campo	0,457	0,226	0,149	-0,107	1,022	
		Independiente de Campo	1,182*	0,232	0,000	0,603	1,762	

Sin Andamiaje	Independiente de Campo	Dependiente de Campo	-0,725*	0,218	0,006	-1,269	-0,181
		Intermedio	-1,182*	0,232	0,000	-1,762	-0,603
	Dependiente de Campo	Intermedio	0,400	0,246	0,334	-0,213	1,013
		Independiente de Campo	,902*	0,251	0,002	0,278	1,527
	Intermedio	Dependiente de Campo	-0,400	0,246	0,334	-1,013	0,213
		Independiente de Campo	0,502	0,206	0,058	-0,012	1,017
	Independiente de Campo	Dependiente de Campo	-,902*	0,251	0,002	-1,527	-0,278
		Intermedio	-0,502	0,206	0,058	-1,017	0,012

La presente tabla muestra el impacto del andamiaje y del estilo cognitivo en la dimensión DIC, con respecto a las diferencias de medias, sobre la procrastinación académica en el factor miedo al fracaso, evidenciando las diferencias significativas de los estudiantes que interactuaron con el andamiaje en la plataforma e-learning, respecto los estudiantes independientes de campo con los dependientes de campo, y los intermedios. No se presentaron diferencias estadísticamente significativas entre los dependientes de campo e intermedios. Igualmente se evidencia la diferencia significativa de los independientes de campo respecto a los dependientes sin andamiaje, y no se presentaron diferencias significativas con los intermedios.

Discusión y conclusiones

La presente investigación realizada mediante el análisis Manova con diseño factorial 2x3, en el cual se experimentó una situación de aprendizaje en un ambiente e-learning, los resultados mostraron el impacto de un andamiaje metacognitivo, sobre el monitoreo, corroborado en otros estudios (Duque, 2020; Huertas, 2016; Tesouro, 2015), y junto con la variable asociada (estilo cognitivo dimensión DIC) influyeron muy positivamente en la disminución de la procrastinación académica, en cuanto a la aversión a la tarea y el miedo al fracaso como lo confirman los estudios de Ferrari (2010) y Steel (2007), principalmente en el grupo intervenido con respecto al grupo que no presentó la intervención, aunque no se presentó una diferencia estadísticamente significativa en el logro de aprendizaje final; en los dos grupos de estudiantes con diferente estilo cognitivo, aunque se puede deducir que fue efectivo en los estudiantes dependientes de campo (Garavito, 2022, López, Hederich, Camargo, 2012; Pi-Sui-Hsu y Dwyer, 2004).

A continuación se da respuesta a las preguntas de investigación, dando conclusión y discusión frente a los resultados:

Existen diferencias significativas en el logro de aprendizaje, la procrastinación académica y el monitoreo del aprendizaje, en dos grupos de estudiantes, uno que interactúa con un software, que tiene un andamiaje de monitoreo y otro grupo que interactúa con un software sin este andamiaje?

Los resultados permitieron evidenciar, como lo demuestra la tabla 15 y 16; si existen diferencias estadísticamente significativas, en el grupo que interactuó con el andamiaje metacognitivo en el ambiente e-learning, no solo favoreciendo el monitoreo, con la presencia de una media representativa, si no también otros indicadores de la regulación de la cognición como: Planificación, organización, depuración y evaluación, diferente al grupo que no interactuó con el andamiaje. Posiblemente la presencia de los otros indicadores de la regulación de la cognición, se presentaron, ya que el monitoreo, permitió generar en este grupo de estudiantes, una mejor organización de su planificación y de la información, planeación en el manejo de los tiempos, evaluación de los resultados y autovigilancia del proceso de aprendizaje, durante la realización de las tareas, donde probablemente el estudiante realizaba una supervisión del avance de las metas establecidas, y reflexionaba sobre el resultado obtenido, para así revisar la efectividad de la

planeación y ajustar su estrategia de aprendizaje en tecnologías digitales (Sanabria, Ibañez, Vallejo, 2015; Azevedo et al., 2005; Dabbagh y Kitsantas, 2005). Igualmente estos resultados concuerdan con otros estudios, en los cuales los andamiajes fijos desarrollan habilidades metacognitivas. (Huertas et al., 2015; Kuo et al., 2014; Zhang & Quintana, 2012).

Se tiene en cuenta que el andamiaje permitió confirmar el modelo metacognitivo, propuesto por Nelson y Narens (1990), los cuales establecen el centro de los procesos cognitivos en el monitoreo y el control, ya que permiten identificar debilidades durante el desarrollo de las tareas de aprendizaje y llevan a modificar las estrategias, para lograr los resultados académicos establecidos. Esto se lleva a cabo mediante la interacción de la información entre el objeto-nivel y el meta-nivel, ya que el monitoreo cumple con informar al meta-nivel sobre estrategias realizadas durante la ejecución de una tarea de aprendizaje, y cómo aportan al análisis de un tema, convirtiéndose el meta-nivel en el conocimiento deseado, aquí se evalúa el estado esperado en relación al estado real de aprendizaje; ya que si las estrategias implementadas no permiten lograr este nivel, interviene el control, ajustándolas teniendo en cuenta los resultados hasta el momento alcanzados. Es así, como el control y el monitoreo están realizando una valoración constante del aprendizaje, generando información respecto al avance de este para así ajustar estrategias de manera individual.

El estudio refleja, que la implementación de un andamiaje metacognitivo en una plataforma e-learning, mejora el aprendizaje de los estudiantes que pueden llegar a presentar debilidades en la ejecución de sus tareas a partir del monitoreo, mediante un proceso de autovigilancia, el cual activa los otros indicadores de regulación de la cognición, favoreciendo la autorregulación del aprendizaje.

En cuanto a la procrastinación académica, el andamiaje metacognitivo no influyó en esta, en ninguno de los dos grupos (control y experimental), posiblemente como lo especifica Ferrari, (2010), ésta depende de la interacción con otros procesos como son: cognitivos, emocionales y conductuales, y el intervalo tiempo que se requiere para realizar la entrega de la tarea, posiblemente faltaría en este caso introducir otros aspectos a tener en cuenta, ya que el andamiaje no arrojó ningún resultado estadísticamente significativo para esta variable; aunque la interacción con el estilo cognitivo como se explicará más adelante si influyó estadísticamente.

Por otra parte, en el logro de aprendizaje, se puede discernir que no hubo diferencia estadísticamente significativa, en ninguno de los dos grupos, con y sin andamiaje metacognitivo,

pero se podría mencionar que para los estudiantes con estilo cognitivo: dependientes de campo, los cuales requieren un mejor apoyo e instrucción durante su aprendizaje, mejoró su logro final. A pesar que se brindó retroalimentación de las actividades de entrega y de las evaluaciones ejecutadas en el aula, esto indica, que posiblemente en los ambientes e-learning el logro de aprendizaje final, dependerá como lo formula Schwinger y Stiensmeier-Pelster (2012), de las estrategias de regulación motivacional, ya que estas se encuentran relacionadas con el esfuerzo de aprendizaje, más no con el resultado del examen final. Esto lleva a discernir que se hace necesario motivar al estudiante en educación en línea, para mejorar las experiencias de interacción con el ambiente tecnológico y el logro general del curso; por otra parte como lo describe Estrada-Molina & Fuentes-Cancell (2022), muchos éxitos en el aprendizaje e-learning, se encuentran enfocados en la interacción con sus compañeros mediante la creación de foros y en la adecuada comunicación con el docente, como también cabe la posibilidad que los apoyos y recursos digitales presentados en la plataforma, generaron un esfuerzo muy similar en ambos grupos, tanto para los estudiantes que interactuaron con el andamiaje metacognitivo, como los que no interactuaron con el.

Es de resaltar que este estudio, permitió confirmar la importancia de un andamiaje que actúe comonitoreando al estudiante en educación en línea, para generar autorregulación del aprendizaje, mediante la regulación de la cognición, especialmente actuando el monitoreo como factor principal en la supervisión y vigilancia de las estrategias de aprendizaje, como lo confirman diferentes estudios (Azevedo, 2011); Molenaar, Roda, Van Boxtel y Slegers (2012); Schraw, 1998).

El módulo de seguridad y salud en el trabajo en línea, permite ver el proceso de aprendizaje de los estudiantes, mediante el diseño de un andamiaje basado en mensajes, lo cual permitió ver que los estudiantes presentaron la capacidad de vigilar, observar, comprobar y juzgar, la calidad del trabajo cognitivo durante la realización de este (Kleitman y Stankov, 2001), ya que se evidenció en los estudiantes que interactuaron con el andamiaje, mejor regulación de la cognición, frente a los que no la presentaron, supervisando las estrategias de aprendizaje y reconociendo las deficiencias del conocimiento, mediante el cambio de comportamiento de aprendizaje, como lo demuestran diferentes estudios (Van y Elen 2019, Ramirez y Guerrero, 2017) y en el área de la salud se corrobora con el estudio de Wesiak et al. (2014), en el cual se demuestra que buena parte de este tipo de andamiajes se dirigen al desarrollo de la autorregulación, desde un contexto de aprendizaje de contenidos o de habilidades específicas.

Por otro lado se evidencia que frente a la intervención de andamiajes metacognitivos, la regulación de la cognición se da mediante la presencia de todas las habilidades metacognitivas (planeación, organización, monitoreo, depuración y evaluación), permitiendo ver que todas son necesarias en los procesos de autorregulación del aprendizaje.

¿Existen diferencias significativas en el logro de aprendizaje, la procrastinación académica y el monitoreo del aprendizaje en estudiantes con diferente estilo cognitivo en la dimensión dependencia/independencia de campo, cuando interactúan en un ambiente computacional?

Los resultados arrojaron que se presentaron diferencias estadísticamente significativas según las características estilísticas de los estudiantes, se evidencia este impacto positivo sobre, la procrastinación académica como evidencia la tabla 17, en el espacio e-learning, en cuanto que los estudiantes que menos procrastinan son los independientes de campo, seguidos de los dependientes de campo, ya que los primeros, presentaron menos aversión a la tarea, es decir son capaces de manejar tareas con alta carga cognitiva, según el contenido del módulo, enriquecieron la tarea, desearon realizarla, presentaron posiblemente menos distracción, ya que buscan mejor información en línea y probablemente presentaron una alta motivación intrínseca, esto lo corroboran diferentes estudios, ya que este grupo de estudiantes han presentado un mejor manejo en los espacios de aprendizaje en línea con respecto a los dependientes de campo (López et al., 2014; Chen y Macredie, 2004), lo que también hace que este grupo presente mayor control sobre la tarea, y genere menos miedo al fracaso, presentando autocontrol, disminuyendo su ansiedad, manejando de forma adecuada el perfeccionismo y presentan una mejor autoconfianza, con respecto a los dependientes de campo, los cuales requieren de un mayor acompañamiento por parte del docente y en este caso pudieron procrastinar menos gracias a que pudieron generar monitoreo de sus estrategias de aprendizaje.

Se especifica que los aprendices que procrastinan, presentan una autorregulación deficiente y una tendencia a posponer las tareas, bajo la excusa del tiempo, lo cual está relacionado con aspectos afectivos, conductuales y cognitivos, (Quant y Sánchez, 2012), lo cual lleva al temor al fracaso, la baja autoeficacia, e inadecuada auto competencia, esto indica que así como la persona se sienta incapaz de cumplir una tarea probablemente, esto retarde la elaboración de la misma. Esto contrasta con los sujetos que tienen estilo cognitivo dependientes de campo, los cuales presentan

un procesamiento global de la información, influenciado por el contexto (Witkin y Goodenough, 1981), tienen una actitud pasiva frente a las tareas de aprendizaje con preferencia a trabajar en grupo (Valencia et al., 2018).

Respecto al logro de aprendizaje no se presentaron diferencias estadísticamente significativas, entre los estudiantes de diferente estilo cognitivo, esto indica un buen resultado, ya que los estudiantes obtuvieron logros similares, presentado notas equivalentes, posiblemente esto indica que el diseño del andamiaje metacognitivo ayudó a neutralizar los resultados de manera significativa, como también sucedió en el estudio de Garavito (2022) y González y et al. (2010) apoyando a los estudiantes dependientes de campo en su proceso de aprendizaje y favoreciendo a los independientes de campo como se presentan en otros estudios (López et al., 2014; López et al., 2012).

Es importante concluir que el estilo cognitivo en la dimensión DIC, se tiene en cuenta para el análisis de procesos académicos, ya que es uno de los estilos más estudiados, y por lo tanto con mayor evidencia, lo que permite seguir estudiando las diferencias individuales de cada aprendiz en el manejo de las TICS, especialmente en el campo e-learning, ya que, el cómo el aprendiz realiza su procesamiento de la información, es la clave para llegar al éxito del logro académico mediante la regulación de la cognición y cómo factores de la personalidad en este caso la procrastinación, influye en este proceso.

Existe una interacción entre el uso de un andamiaje de monitoreo y el estilo cognitivo del estudiante en la dimensión DIC, que favorezca el logro de aprendizaje, la procrastinación académica y el monitoreo del aprendizaje, cuando los estudiantes interactúan con un escenario computacional?

Estos resultados presentaron una interacción del andamiaje metacognitivo con el estilo cognitivo en la dimensión DIC, como lo muestra la figura número 29, es de resaltar que estas variables influyeron significativamente en la procrastinación académica ya que los estudiantes que menos procrastinaron interviniendo en el factor miedo al fracaso, fueron los estudiantes independientes de campo, seguidos de los dependientes de campo, ya que presentaron reducción en la media, con respecto al grupo intermedio el cual no la presentó. Para los dos primeros, el andamiaje metacognitivo, favoreció el monitoreo el cual ayudó a reforzar las características estilísticas de cada grupo, posiblemente actuó en los estudiantes independientes de campo, favoreciendo la presencia de autocontrol y manejo de ansiedad, lo cual los lleva a tener menos

expectativas frente a la tarea, generando estrategias rápidas de aprendizaje, logrado mediante una mejor organización de las actividades a desarrollar, manejo de tiempos y planeación de sus metas, para sí tomar mejores decisiones, aumentando la efectividad de estas, ya que presentan mejor autorregulación con respecto a los dependientes de campo e intermedios. Para los estudiantes dependientes de campo, el andamiaje precisamente los apoyó para disminuir la ansiedad y tener una mejor autoeficacia, permitiéndoles organizar mejor sus tareas, establecer tiempos para el desarrollo de estas, autovigilando sus estrategias y evaluandolas, para poder generar cambios en sus estrategias de aprendizaje (López y Valencia, 2012; López y Triana, 2013), posiblemente generando un mejor autoestima y manejo del perfeccionismo.

Frente a los estudiantes intermedio no presentaron influencia con el manejo del andamiaje metacognitivo para la procrastinación, ya que los mensajes generados, posiblemente no fueron necesarios para este grupo estilístico ya que podrían estar generando un automonitoreo, sin necesidad de estos; probablemente son estudiantes, que presentan un autocontrol, frente al manejo de la procrastinación, haciendo que estos estudiantes puedan sentirse motivados frente al desarrollo de las tareas, presentan menos ansiedad, no se distraen frente a la tarea, generan estrategias que modifican su comportamiento de aprendizaje, y posiblemente manejan tareas con alta carga cognitiva. Estos resultados generados en estudiantes de educación superior, igualmente confirman otros estudios generados en educación media (Garavito, 2022).

Alcances Y Limitaciones De La Investigación

Los Alcances

El uso de la plataforma e-learning Moodle, permitió establecer el diseño de un andamiaje metacognitivo, logrado mediante la redacción de mensajes, estos buscaban, que el estudiante tuviera en cuenta la revisión de actividades académicas, la planificación, el manejo del tiempo, lo cual llevara a la revisión de sus estrategias de aprendizaje, mejorando su logro académico, mediante el controla de la ejecución de estrategias y toma de decisiones si se requiere realizar ajustes, mediante la generación de automonitoreo en cuanto al desarrollo del módulo de seguridad y salud en el trabajo (riesgo ergonómico, riesgo biológico y químico) como una de sus competencias en formación.

Como hallazgo en esta investigación se encontró que el andamiaje influyó significativamente en los estudiantes para la generación de habilidades metacognitivas (planificación, organización, monitoreo, depuración y evaluación) y la interacción junto con el estilo cognitivo en la dimensión DIC, tiene incidencia significativa sobre la procrastinación académica en cuanto que los estudiantes independientes de campo y dependientes de campo, procrastinan menos gracias a que influyen en el miedo al fracaso, es decir generan menos ansiedad, manejan mejor el tiempo, presentan autoconfianza. Al hablar de la influencia del estilo cognitivo en la dimensión DIC, este demostró que realiza su efecto según su dimensión en la procrastinación tanto para aversión a la tarea como para miedo al fracaso, además de un notorio interés por la implementación de más clases que conlleven estrategias similares. Esto demuestra que es necesario seguir realizando estudios, que ayuden al estudiante a su proceso de monitoreo con otro tipo de andamiajes y encontrar una diferencia significativa en cuanto al logro de aprendizaje, posiblemente en tamaños de muestras más grandes.

Las Limitaciones

Durante la implementación de la propuesta se encontraron:

La plataforma Moodle, presentó en algunas ocasiones mantenimiento por el área de tecnología, lo cual generó que los estudiantes presentaran dificultad para ingresar en las horas nocturnas, pero se pudo mejorar a través de las primeras semanas. No se tuvo en cuenta en este estudio factores como la edad, el estrato socioeconómico, y los contextos de los estudiantes, los cuales pueden afectar las variables del estudio: La procrastinación, el monitoreo y el logro de

aprendizaje. Igualmente es importante tener en cuenta el grado de satisfacción y motivación de los estudiantes en el uso de aprendizaje en línea, ya que uno de los grandes alcances del logro académico en las plataformas e-learning

Referencias

- Abdi Zarrin, S., y Gracia, E. (2020). Prediction of Academic Procrastination by Fear of Failure and Self-Regulation. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 20(3), 34-43
- Alomyan, H. (2004). Individual Differences: Implications for Web-based. *International Education Journal* Vol 4, No 4, 188-196.
- Álvarez, Ó. (2010). Procrastinación general y académica en una muestra de estudiantes de secundaria de Lima metropolitana. *Persona: Revista de la Facultad de Psicología*, (13), 159-177.
- Alexander, E. S. y Onwuegbuzie, A. J. (2007). *Academic procrastination and the role of hope as a coping strategy. Personality and Individual Differences*, 42, 1301-1310.
- Alonso, Catalina, Gallego, & Honey. (1997). *Los estilos de aprendizaje*. Bilbao, España: Ediciones Mensajero
- Álvarez, O. (2011). Procrastinación general y académica en una muestra de estudiantes de secundaria de Lima Metropolitana. *Persona* 13, 9, 159 - 177.
- Akkaya, E. (2007). *Academic procrastination among faculty of education students: the role of gender, age, academic achievement, perfectionism and depression*. (Tesis de grado de maestría no editada). Departamento de ciencias de la educación. Universidad Técnica del Medio Oriente. Turquía.
- Akinsola, M. K., Tella, A., & Tella, A. (2007). Correlates of academic procrastination and mathematics achievement of university undergraduate students. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3(4), 363-370.
- Azevedo R., Verona ME y Cromley JG (2001). Fomentar la resolución colaborativa de problemas de los estudiantes con RiverWeb. En Moore JD, Redfield CL y Johnson WL (Eds.), *Inteligencia artificial en la educación: AI-ED en el futuro cableado e inalámbrico* (págs. 166–175).
- Azevedo, R., Cromley, J. G., y Seibert, D. (2004). Does adaptive scaffolding facilitate students' ability to regulate their learning with hypermedia? *Contemporary Educational Psychology*, 29, pp. 344–370.

- Azevedo, R. (2005). Computer Environments as Metacognitive Tools for Enhancing Learning. *Educational Psychologist* 40 (4), 193-197
- Azevedo, R., Cromley, J., Moos, D., Greene, J., & Winters, F. (2011). Adaptive Content and Process Scaffolding: A key to facilitating students' self-regulated learning with hypermedia. *Psychological Test and Assessment Modeling*, 53(1), 106-140.
- Azevedo, Roger, Hodwin Allyson (2005 Scaffolding Self-Regulated Learning and Metacognition—Implications for the Design of Computer-Based Scaffolds. 5. *Instructional Science* 33(5):367-379.DOI:10.1007/s11251-005-1272-9.
- Álvarez, O. (2011). Procrastinación general y académica en una muestra de estudiantes de secundaria de Lima Metropolitana. *Persona* 13, 9, 159 - 177.
- Argüelles, D. (2010). Estrategias para promover procesos de aprendizaje autónomo. Bogotá. Universidad EAN. 2010. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, (69), 209-211. Recuperado a partir de <https://journal.universidadean.edu.co/index.php/Revista/article/view/528> Computers in Human Behavior, 61, 569-583, <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2016.03.060>
- Artino, AR y Stephens, JM (2009). Motivación académica y autorregulación: un análisis comparativo de estudiantes de pregrado y posgrado que aprenden en línea. *Internet y la educación superior*, 12(3), 146 – 151 .doi: 10.1016/j.iheduc.2009.02.001
- Bannert, M., & Mengelkamp, C. (2013). Scaffolding Hypermedia Learning Through Metacognitive Prompts. In R. Azevedo & V. Alevén (Eds.), *International Handbook of Metacognition and Learning Technologies* (Vol. 28, pp. 170-186). New York: Springer International Handbooks of Education.
- Butler, D. L., & Winne, P. H. (1995). Feedback and Self-Regulated Learning: A Theoretical Synthesis. *Review of Educational Research*, 65(3), 245-281. doi: 10.2307/1170684
- Brown, A. (1980) "Metacognitive Development and Reading" en Spiro, Bruce, E' Brewer, *Theoretical Issues in Reading comprehension*, N.J: Lawrence Erlbaun (pp.453-481).
- Brown, A. (1987). Metacognition, executive control, self-regulation, and other more mysterious mechanisms. En F.E. Weinert & R. H. Kluwe (Eds.), *Metacognition, motivation, and understanding*, (pp. 65-116). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Brown, Elizabeth. (2007). *The Use of Learning Styles in Adaptive Hypermedia*. (Doctor of Philosophy), The University of Nottingham, Reino Unido

- Bruner, J. S. (1983). Education as social invention. *Journal of Social Issues*, 39(4), 129–141. <https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.1983.tb00179.x>
- Caicedo, T. A. (2011). *Planificación y monitoreo en la comprensión lectora. Algunas variables asociadas al uso de estrategias metacognitivas* (Tesis de maestría). Universidad del Valle, Santiago de Cali.
- Carr, S. C., & Punzo, R. P. (1993). The effects of self-monitoring of academic accuracy and productivity on the performance of students with behavioral disorders. *Behavioral Disorders*, 18(4), 241–250.
- Cassidy, Simon. (2004). Learning styles: An overview of theories, models, and measures. *Education Psychology*, 24(4), 420-447. Doi: 10.1080/0144341042000228834
- Çetin, N., y Ceyhan, E. (2017). Lise öğrencilerinin akademik erteleme davranışlarının sürekli kaygı, akılcı olmayan inanç, öz düzenleme ve akademik başarı ile ilişkisi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,(32), 2, 1-20.
- Curry, Lynn. (1987). Integrating concepts of cognitive of learning style: A review with attention to psychometric standards. *Ottawa: Canadian College of Health Services Executives*.
- Channa Ahmed, Abassi Abdul, Nordin Zaimuariffudin, Muhamad Jam, Arain Rubina.(2018). Investigating Metacognitive Strategies for overcoming Barriers to Reading Comprehension: Insights from a Pakistani Context. *Journal of Language and Cultural Education*, 6(1).
- Chen, S. Y., & Macredie, R. D. (2004). Cognitive modeling of student learning in Web-based instructional program. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 17(3), 375-402. http://dx.doi.org/10.1207/s15327590ijhc1703_5 [Links]
- Chigne, C. (2017). *Autoeficacia y procrastinación académica en estudiantes de una universidad nacional de Lima Metropolitana, 2017*. Lima: Universidad Cesar Vallejo.
- Choi, J. y Moran, S. (2009). Why not procrastinate? Development and validation of a new active procrastination scale. *The Journal of Social Psychology*, 149(2), 195-212. <http://hosting02.snu.ac.kr/~jnchoi/wp-content/uploads/2018/07/2009JSP.pdf>
- Chou, H. W. (2001). Influences of Cognitive Style and Training Method on Training Effectiveness. *Computers yEducation*, 37, 11-25.
- Chu, A. y Choi, J. (2005). Rethinking procrastination: positive effects of “active” procrastination behavior on attitudes and performance. *The Journal of Social Psychology*, 145(3), 245-

264.https://www.academia.edu/9570268/Rethinking_Procrastination_Positive_Effects_of_Active_Procrastination_Behavior_on_Attitudes_and_Performance.

- Dabarera Carol, Renandy Willy, Zhang Jun. (2015). The impact of metacognitive scaffolding and monitoring on reading comprehension. *System*, 42. DOI:10.1016/j.system.2013.12.020.
- Dabbagh, N. y Kitsantas, A. (2005): Using Web-based pedagogical tools as scaffolds for self-regulated learning. *Instructional Science*, 33, 513-540.
- De Bruin, A. B., & van Gog, T. (2012). Improving self-monitoring and self-regulation: From cognitive psychology to the classroom.
- Davis, E. A. (2000). Scaffolding students' knowledge integration: Prompts for reflection in KIE. *International Journal of Science Education*, 22(8), 819-837.
- Devolder, A., Braak, J. van y Tondeur, J. (2012). Supporting self-regulated learning in computer-based learning environments: Systematic review of effects of scaffolding in the domain of science education. *Journal of Computer Assisted Learning*, 28(6), 557-573.
- DiFrancesca, D., Nietfeld, J. L., & Cao, L. (2016). A comparison of high and low achieving students on self-regulated learning variables. *Learning and individual differences*, 45, 228-236.
- Douglas, A. (2019). *Procrastinación académica en estudiantes preuniversitarios de una institución educativa privada del distrito de Cercado de Lima*. (Tesis de pregrado). Universidad Inca Garcilaso de la Vega, Lima, Perú. <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/4315>.
- Dondi, C. (2008). "La calidad de la experiencia de aprendizaje como factor discriminante en el desarrollo del potencial de las TIC en los sistemas educativos y formativos". En *IV Jornada Campus Virtual UCM: experiencias en el Campus Virtual (Resultados)*, Madrid, Editorial Complutense
- Duffy, M. C., y Azevedo, R. (2015). Motivation Matters: Interactions between Achievement Goals and Agent Scaffolding for Self-Regulated Learning within an Intelligent Tutoring System. *Computers in Human Behavior*, 52, 338-348. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.05.041>.
- Dunloski J, Bjork R, Kornell N. (2013). Self-Regulated Learning: Beliefs, Techniques, and Illusions. *Annual Review of Psychology* 64(1). DOI:10.1146/annurev-psych-113011-143823.

- Duque, W. A. (2020). *Ambiente virtual con software motivacional y su efecto en el logro de aprendizaje, el monitoreo del aprendizaje, la gestión del tiempo y el estilo cognitivo en la Dimensión DIC. (Tesis Maestría tecnologías de la información aplicadas a la educación. Universidad Pedagógica Nacional)*. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12209/13280>.
- Durand, C. y Cucho, N. (2016). *Procrastinación académica y ansiedad en estudiantes de una universidad privada de Lima este, 2015*. (Tesis de Licenciatura). *Estadounidense*, 48, 90 – 101 .doi: 10.1037/0003-066X.48.2.90.
- Efklides, A. (2006). Metacognition and affect: What can metacognitive experiences tell us about the learning process? *Educational Research Review*, 1(1), 3-14. Doi: 10.1016/j.edurev.2005.11.001.
- Elsevier Ltd. (2012). Improving self-monitoring and self-regulation: From cognitive psychology to the Classroom. *Learning and Instruction*. 22
- Estrada-Molina, o.; fuentes-Cancell, d. R. (2022). El engagement y la deserción en los MooCs: Revisión sistemática. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 30(70), 111-124.doi:10.3916/C70-2022-09.
- Fandiño, D. (2018). *Planeación, monitoreo y evaluación como estrategias metacognitivas vinculadas en la resolución de problemas auténticos con números decimales* (Tesis de maestría). Universidad Autónoma de Manizales.
- Flavell, J. H. (1976). Metacognitive aspects of problem solving. En: L. B. Resnik (ed.). *The nature of intelligence* (pp. 231-235). Hillsdale, N.J.: Erlbaum
- Flavell, John. (1979). Metacognition and cognitive monitoring- A new area of cognitive–developmental inquiry. *American Psicology*, 34, 906-911.(3), 719 - 752.doi: 10.3102/00028312033003719.
- Fernández, A. G. (1993). Aprendizaje autorregulado de la lectura. *Revista de psicología general y aplicada: Revista de la Federación Española de Asociaciones de Psicología*, 46(3), 351- 359.
- Ferrari, J., O’Callaghan, J. y Newbegin, I. (2005). Prevalence of procrastination in the United States, United Kingdom, and Australia: Arousal and avoidance delays among adults. *North American Journal of Psychology*, 7, 1-6.
- Ferrai, J. & Tice, D. (2007). Perceptions of self-autoconcept and self-presentation by procrastinators: Furher evidence. *The Spanish Journal Psychology*, 1, 91-96.

DOI:10.1017/S113874160000634X.

- Ferrari, J. R. (2010). *Still procrastinating: The no regrets guide to getting it done*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Freeman, K. A., & Dexter-Mazza, E. T. (2004). Using self-monitoring with an adolescent with disruptive classroom behavior: Preliminary analysis of the role of adult feedback. *Behavior Modification*, 28(3), 402-419.
- Gallego Rómulo. (2020). Diseño, producción e implementación del ambiente de aprendizaje basado en web, aabw. *Revista de Comunicación de la SEECI*, (52), 15. <http://doi.org/10.15198/seeci.2020.52.119-147>.
- Gagnière, L., Betrancourt, M., & Détienne, F. (2012). When metacognitive prompts help information search in collaborative setting. *Revue Européenne de Psychologie Appliquée/European Review of Applied Psychology*, 62(2), 73–81.
- Galvis, P. (2001), ingeniería de software educativo, capítulo 1, Educativa e informática educativa, Universidad de los Andes, Bogotá- Colombia.
- Garavito Martínez L. (2022). *Influencia de un andamiaje motivacional sobre la procrastinación, la autoeficacia y el logro de aprendizaje*. (Tesis Maestría tecnologías de la información aplicadas a la educación. Universidad Pedagógica Nacional). Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12209/17476>.
-
- García, C. (2009). Comprendiendo la Procrastinación con el Modelo ABC de Albert Ellis. *Gaceta de La Escuela de Medicina Justo Sierra*, 2(1), 2–5.
- García Cristian, López Omar, Cabero Julio. (2020). Autorregulación del aprendizaje en la Formación Profesional a Distancia: efectos de la gestión del tiempo. *Revista de Educación a Distancia*, 62, (20),1-21. DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/red.400071>
- Garzón Angélica y Gil Javier, (2017). Gestión del tiempo y procrastinación en la educación superior. *Universitas Psychologica*..V.16.No3.DOI: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy16-3.gtpe>
- Garzón Umerenkova, A., y Gil Flores, J. (2017). El papel de la procrastinación académica como factor de la deserción universitaria.
- González, K., Padilla, J., & Rincón, A. (2011a). Teorías relacionadas al b-learning y el papel del docente. *Educación y Desarrollo Social*, 5(2), 98-111.
- Goroshit Marina, Hen Meirav. (2019). Academic procrastination and academic performance: Do

- learning disabilities matter? *Current Psychology*, *Current Psychology*, <https://doi.org/10.1007/s12144-019-00183-3>.
- Grunschel, C., Patrzek, J., & Fries, S. (2012). *Exploring different types of academic delayers: A latent profile analysis. Learning and Individual Differences*, 23, 225–233
- Guzmán, D. (2013). *Procrastinación, una mirada clínica. Barcelona: Máster de Psicología Clínica y de la Salud*, Universidad de Barcelona.
- Griffiths, D., Blat, J., García, R. Y Sayago, S. (2004). "La aportación de IMS Learning Design a la creación de recursos pedagógicos reutilizables". En *Simposio SPDECE: Alcalá de Henares*.
- Guri-Roseblit, S. (2005) "Eight Paradoxes in the Implementation Process of *E-learning* in Higher Education". *Higher Education Policy* 18, 5-29 consultado agosto 2008, desde http://www.smkb.ac.il/privweb/chaim_tir/meds/eight.pdf.
- Hacker, D., Dunlosky, J., & Graesser, A. (2009). *Handbook of Metacognition in Education* (1st ed.). New York, NY: Routledge.
- Hannafn, M., Hill, J. & Land, S. (1999). Student-centered learning and interactive multimedia: Status, issues, and implication. *Contemporary Education*, 68(2), 94-99
- Hadwin, A., & Winne, P. (2001). CoNoteS2: A software tool for promoting selfregulation. *Educational Research and Evaluation*, 7(2/3), pp. 313-334.
- Hederich, Christian. (2004). *Estilo cognitivo en la dimension dependencia independencia de campo - influencias culturales e implicaciones para la educación* (Tesis Doctoral), Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona
- Hederich, Christian. (2010). Acerca de la noción general de estilo en la educación pertinencia, importancia y especificidad. *Revista de actualidades pedagógicas*, 55, 13-20.
- Hederich, Christian. (2013). Estilística Educativa *Revista Colombiana de Educación*, 64, 21-56.
- Hederich, C. (2014). Las expectativas frustradas de la educación virtual: ¿Cuestión de estilo Cognitivo? Catedra doctoral Educación y tecnologías de la información y comunicación. Universidad Pedagógica Nacional. pp 17-48.
- Hertzog, C., Dixon, R. A., & Hultsch, D. F. (1990). Relationships between metamemory, memory predictions, and memory task performance in adults. *Psychology and aging*, 5(2), 215.
- Hoff, K. E., & DuPaul, G. J. (1998). Reducing disruptive behavior in general education classrooms: The use of self-management strategies. *School Psychology Review*, 27, 290- 303.

- Hogan, K., & Pressley, M. (Eds.). (1997). *Scaffolding student learning: Instructional approaches and issues*. Brookline Books.
- Huertas, A., Vesga, G. & Galindo, M. (2014) Validación Del Instrumento 'Inventario De Habilidades Metacognitivas (MAI)' Con Estudiantes Colombianos. *Revista Praxis & Saber* Vol. 5. Núm. 10 pp. 55-74. ISSN 2216-0159.
- Huertas Adriana, López Omar, Sanabria Luis. (2018). Effect of a Metacognitive Scaffolding on Information Web Search. *The Electronic Journal of e-Learning*, 16(2), pp. 91-106.
- Huertas, Adriana, Vesga, Grace, Vergara, Alonso, & Romero, Myriam. (2015). Effect of a computational scaffolding in the development of secondary students' metacognitive skills. *Int. J. Technology Enhanced Learning*, 7(2), 143-153. doi: 10.1504/IJTEL.2015.072030
- Hung, Y., Chang, R., & Lin, C. (2016). Hybrid learning style identification and developing adaptive problem-solving learning activities. *Computers in Human Behavior*, 55, 552-561. doi:10.1016/j.chb.2015.07.004.
- Hrbáčková, Karla, Hladík, Jakub, & Vávrová, Soňa. (2012). The Relationship Between Locus of Control, Metacognition, and Academic Success. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 69, 1805-1811. doi: 10.1016/j.sbspro.2012.12.130.
- Intecipa, M. & Gallego, R. (2015). Efecto de un andamiaje de tipo metacognitivo en un ambiente de aprendizaje basado en la web AABW sobre la comprensión lectora y el logro de aprendizaje en ciencias naturales (Tesis de maestría), Universidad Pedagógica Nacional
- Jonassen, David H. (1991). Evaluating constructivist learning. Educational Technology Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. (7 de Octubre de 2019). Resumen Informe Horizon 2019. Recuperado: AGOSTO de 2020, de <https://intef.es/Noticias/resumen-informe-horizon-2019/>.
- Jorba J, Neus Sanmartí. (1993). Aula de Innovación Educativa. [Versió electrònica]. *Revista Aula de Innovación Educativa*, 20.
- Karbalei A. (2011). Metacognition and Reading Comprehension. *Īkala Revista de Lenguaje y cultura*. 16 (28). 5-13.
- Kern, L., Dunlap, G., Childs, K. E., & Clarke, S. (1994). Use of a classwide self-management program to improve the behavior of students with emotional and behavioral disorders. *Education and Treatment of Children*, 17, 445-458
- Klassen, R. y Kuzucu, E. (2009). Academic procrastination and motivation of adolescents in

- Turkey. *An International Journal of Experimental Educational Psychology*, 29(1), 69-81.
Doi: 10.1080/01443410802478622.
- Kleitman, S., & Stankov, L. (2001). Ecological and person-driven aspects of metacognitive processes in test-taking. *Applied Cognitive Psychology*, 15:321-341.
- Kitsantas, A. y Zimmerman, B.J. (2009). College students' homework and academic achievement: The mediating role of self-regulatory beliefs. *Metacognition and Learning*, 4(2), 1556-1623.
- Kramarski, B. y Zeichner, O. (2001). Using technology to enhance mathematical reasoning: Effects of feedback and self-regulation learning. *Educational Media International*, 38(2-3), 77-82.
- Kramarski, B., & Michalsky, T. (2013). Student and teacher perspectives on IMPROVE selfregulation prompts in web-based learning. *In International handbook of metacognition and learning technologies* (pp. 35-51). Springer, New York, NY.
- Kwon, K., Hong, R.-Y., & Laffey, J. M. (2013). The educational impact of metacognitive group coordination in computer-supported collaborative learning. *Computers in Human Behavior*, 29(4), 1271–1281. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.01.003>
- Kuo, Fan-Ray, Chen, Nian-Shing, & Hwang, Gwo-Jen. (2014). A creative thinking approach to enhancing the web-based problem solving performance of university students. *Computers & Education*, 72, 220-230. Doi: 10.1016/j.compedu.2013.11.005
- Lajoie, S. P., N. C. Lavigne, C. Guerrero & S. D. Munsie (2001). "Constructing knowledge in the context of Bioworld". *Instructional Science*, 29, 155-186.
- Lee, H. W., Lim, K. Y., y Grabowski, B. L. (2010). Improving self-regulation, learning strategy use, and achievement with metacognitive feedback. *Educational Technology Research and Development*, 58(6), 629-648.
- Lei, P.-L., Sun, C.-T., Lin, S. S. J., & Huang, T.-K. (2015). Effect of metacognitive strategies and verbal-imagery cognitive style on biology-based video search and learning performance. *Computers & Education*, 87, 326-339. doi:10.1016/j.compedu.2015.07.004.
- Liaw, S., & Huang, H. (2013). Perceived satisfaction, perceived usefulness and interactive learning environments as predictors to self-regulation in e-learning environments. *Computers & Education*, 60(1), 14-24. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.07.015>.

- López, Buitrago, Sanabria, (2018). Efecto diferencial de un andamiaje metacognitivo sobre la autorregulación y el logro de aprendizaje en un ambiente de aprendizaje combinado. *Rev. Fac. Cienc. Tecnol. no. 44*.33-50
- López, O. & Hederich, C. (2010). Efecto de un andamiaje para facilitar el aprendizaje autorregulado en ambientes hipermedia. *Revista colombiana de educación*, 14-39.
- López, O., Hederich, C. y Camargo, A. (2011). Estilo cognitivo y logro académico. *Educación y Educadores*, 14 (1), 67-84. ISSN 0123–1294 | Educación y Educadores. pp. 67-82 Universidad de La Sabana Cundinamarca, Colombia <https://www.redalyc.org/pdf/834/83418921005.pdf>
- López, O., Hederich, C. y Camargo, A. (2012). Logro en matemáticas, autorregulación del Aprendizaje y estilo cognitivo. *Suma Psicológica*, 19 (2): 39-50. , pp. 39-50 Fundación Universitaria Konrad Lorenz <https://www.redalyc.org/pdf/1342/134225567002.pdf>.
- López, O., Ibañez, J., & Chiguasuque, E. (2014). El estilo cognitivo y la fijación de metas de aprendizaje en ambientes computacionales. *Pensamiento Psicológico*, 12(1), 133-148.
- López, Ruiz y Velandia, (2016). Estrategias de aprendizaje emergentes en la modalidad e-learning. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, (48). Recuperado a partir de <https://revistas.um.es/red/article/view/253461>.
- López Omar, Ortiz Juliana, Ibañez Jaime. (2019). Autoeficacia y logro de aprendizaje en estudiantes con diferente estilo cognitivo en un ambiente m-learning. *Pensamiento Psicológico*, Vol 18, No 1, 2020, pp. 71-85. doi:10.11144/Javerianacali.PPSI18-1.alae.
- López y Solorzano, (2019). Efecto diferencial de un andamiaje metacognitivo en un ambiente e-learning sobre la carga cognitiva, el logro de aprendizaje y la habilidad metacognitiva. *Revista Suma Psicol.* vol.26 no.1.
- López y Ruiz, (2018). Efecto de un andamiaje de autoeficacia en el estilo cognitivo, el logro de aprendizaje y la carga cognitiva. Efecto de un andamiaje de autoeficacia en el estilo cognitivo, el logro de aprendizaje y la carga cognitiva. *Tesis maestría Tecnologías de la información aplicadas a la educación*. Universidad Pedagógica Nacional.
- López y Triana. (2013).Efecto de un activador computacional de autoeficacia sobre el logro de aprendizaje en estudiantes de diferente estilo cognitivo.*Revista Colombiana de educación*. (64).
- López Vargas O. Ibáñez Ibáñez, J. Chiguasuque Bello E. (2013). El estilo cognitivo y la fijación de

- metas de aprendizaje en ambientes computacionales *Pensamiento Psicológico*, 12, (1) 133-148 doi:10.11144/Javerianacali.PPSI12-1.ecfm
- López-Vargas, O., Ortiz Vásquez, J. e Ibáñez-Ibáñez, J. (2020). Autoeficacia y logro de aprendizaje en estudiantes con diferente estilo cognitivo en un ambiente m-learning. *Pensamiento Psicológico*, 18(1), 71-85. doi:10.11144/Javerianacali.PPSI18-1 .ala.
- López-Vargas, O., Sanabria-Rodríguez, L., & Sanabria-Español, M. (2014). Logro de aprendizaje en ambientes computacionales: autoeficacia, metas y estilo cognitivo [Achievement of learning in computer environments: Self-efficacy, goals and cognitive style]. *Psicología desde el Caribe*, 31(3), 475-494. [http://dx. doi.org/10.14482/psdc.31.3.5366](http://dx.doi.org/10.14482/psdc.31.3.5366).
- López Vargas, O., y Valencia Vallejo, N. G. (2012). Diferencias individuales en el desarrollo dela autoeficacia y el logro académico: el efecto de un andamiaje computacional. *Acta Colombiana de Psicología*, 15(2), 29–41. <https://actacolombianapsicologia.ucatolica.edu.co/article/view/264>.
- López O, Garavito Laura. (2022). Influencia de un andamiaje motivacional sobre la procrastinación, la autoeficacia y el logro de aprendizaje. (Tesis Maestría tecnologías de la información aplicadas a la educación. Universidad Pedagógica Nacional).
- McLaughlin, T. F. (1984). Acomparison of self-recording and self-recording plus consequences for on-task and assignment completion. *Contemporary Educational Psychology*, 9, 185-192.
- Maldonado, G. (2018). Procastinación: Los cuatro factores de Steel. 15 de marzo de 2018, de Amadag Sitio web: <https://amadag.com/los-4-factores-de-la-procrastinacion-de-steel/>
-
- Manso-Vázquez, Caeiro-Rodríguez & Llamas-Nistal. (2016), Tracking and visualizing time management for Self-Regulated Learners, 2016 *IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, Erie, PA, USA, 2016, pp. 1-5, doi: 10.1109/FIE.2016.7757411.
- McCormick, CB (2003). Metacognición y aprendizaje. En WM Reynolds & GE Miller (Eds.), *Manual de psicología: Psicología educativa*, vol. 7, págs. 79 a 102). John Wiley & Sons, Inc. <https://doi.org/10.1002/0471264385.wei0705>.
- Mayer, R. (2002). Cognitive Theory and the Design of Multimedia Instruction: An Example of the Two- Way Street Between Cognition and Instruction. *New Directions for Teaching and Learning*.
- Mayer, R., & Moreno, R. (2002). Aids to computer-based multimedia learning. *Learning and*

Instruction, 12, 107-119.

Miller, Allan. (1987). Cognitive styles: An integrated mode. *Educational Psychology* 7, 251–268.

Doi: 10.1080/0144341870070401

Mourad Ali Eissa Saad, (2019). Self Regulated Learning and Academic Procrastination as Predictors of Smartphone Addiction among Second Year Middle School Learning Disabled Student. Vol. 9 Núm. 26.pp.236- 243.

Molenaar, Inge, Van-Boxtel, Carla, & Sleegers, Peter. (2010). The effects of scaffolding metacognitive activities in small groups. *Computers in Human Behavior*, 26, 1227-1738.

Molenaar, Inge, Roda, Claudia, Boxtel, Carla, & Sleegers, Peter. (2012). Dynamic scaffolding of socially regulated learning in a computer-based learning environment. *Computers & Education*, 59, 515-523.doi: 10.1016/j.compedu.2011.12.006.

Morford, Z. H. (2008). Procrastination and goal-setting behaviors in the college population: An exploratory study. Unpublished masters thesis, Georgia Institute of Technology. Retrieved April 16, 2009, from <http://smartech.gatech.edu/dspace/bitstream/1853/21829/1/FinalThesis.pdf>

Nam, J., Shin, K., Han, J., Lee, Y., Kim, V., y Zhang, B. (2005). Human microRNA prediction through a probabilistic co-learning model of sequence and structure. *Nucleic acids research*, 33(11), 3570-3581.

Narang, Divya, & Saini, Sarita. (2013). Metacognition and Academic Performance of Rural Adolescents. *Studies on Home and Community Science*, 7(3), 167-175.

Nelson, T. O., & Narens, L. (1990). Metamemory: a theoretical framework and new findings. In G. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation*, Vol. 26. New York: Academic Press.

Nikerson, Perkins & Smith. (1994). *Enseñar a pensar*. Aspectos de la aptitud intelectual. Barcelona: Paidós

Perdomo, A. y Feliciano-García, L. (2020). Influencia del perfil de procrastinación activa en el rendimiento académico del alumnado de ciencias de la educación. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 72(2)1-14. <https://recyt.fecyt.es/index.php/BORDON/article/view/73642/61453>

Peterson, L. D., Young, K. R. West, R. P., & Peterson, M. H. (1999). Effects of student selfmanagement on generalization of student performance to regular classrooms. *Education and Treatment of Children*, 22, 357-372.

- Pintrich, P.R., Wolters, C. y Baxter, G.P. (2000). Assessing metacognition and self-regulated learning. En G. Schraw y J. C. Ampara (Eds.), *Issues in the measurement of metacognition* (pp. 43-97). Lincoln: Buros Institute of Mental Measurements, University of Nebraska Press.
- Pintrich, P. R. (2000). The role of goal orientation in self-regulated learning. En M. Boekaerts. P. Pintrich y M. Zeidner (eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 451-502). San Diego, CA: Academic Press
- Pintrich, P. R. (2003). A motivational science perspective on the role of student motivation in learning and teaching contexts. *Journal of Educational Psychology, 95*, 667-686.
- Pintrich, P., & Garcia, T. (1991). Student goal orientation and self-regulation in the college classroom. *Advances in Motivation and Achievement: Goals and Self-Regulatory Processes, 7*, 371-402
- Pi-Sui-Hsu & Dwyer F. (2004). Effect of level of adjunct questions on achievement of field independent/field dependent learners. *International Journal of Instructional Media, 31* (1), 99-106.
- Pressley, M., & Ghatala, E. S. (1990). Self-regulated learning: Monitoring learning from text. *Educational Psychologist, 25*(1), 19–33. https://doi.org/10.1207/s15326985ep2501_3
- Pychyl, T. y Flett, G. (2012). Procrastination and self-regulatory failure: an introduction to the special issue. *Journal of Rational-Emotive y Cognitive-Behavior Therapy, 30*(4), 203-212.: https://www.researchgate.net/publication/257594563_Procrastination_and_Self-Regulatory_Failure_An_Introduction_to_the_Special_Issue.
- Pychil T, Morin R, Salmon B. (2020). Procrastination and the Planning Fallacy: An Examination of the Study Habits of University Students. *Journal of Social Behavior and Personality, 15*(5):135-150.
- Quant y Sánchez, (2012) Procrastinación, procrastinación académica: concepto e implicaciones. Revista Vanguardia Psicológica Clínica Teórica y Práctica- ISSN 2216-0701 Universidad Manuela Beltrán, Programa de Psicología, Bogotá D.C. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4815146.pdf>.
- Quintana, Chris, Zhang, Meilan, & Krajcik, Joseph. (2005). A framework for supporting metacognitive aspects of online inquiry through software-based scaffolding. *Educational Psychologist, 40*, 235-244.

- Rakes G, Dunn K. (2010). The Impact of Online Graduate Students' Motivation and Self Regulation on Academic Procrastination. *Journal of Interactive Online Learning*, 9(1):78-93.
- Requena Marcos (2013). Un Marco Teórico para la Investigación del Andamiaje a la Autorregulación del Aprendizaje en Entornos Virtuales. *Universidad Católica Andrés Bello*.
- Riding, Richard, & Cheema, Indra. (1991). Cognitive styles—an overview and integration. *Educational Psychology*, 11, 193–216.
- Riva, M. (2006). Manejo conductual cognitivo de un déficit en autocontrol, caracterizado por conductas de procrastinación. Tesis de Especialización en psicología clínica comportamental cognoscitiva Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and extrinsic motivation: Classic definitions and new directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 54-67.
- Sánchez Angélica. (2010). Procrastinación académica: un problema en la vida universitaria. *Studiositas*, 5, (2), (pp.87-94).
- Sanabria Luis, Ibañez Jaime. (2015). La comprensión de conceptos a partir de la elaboración de representaciones en un ambiente computacional. 35. <https://doi.org/10.17227/01213814.37ted13.24>
- Sanabria Rodríguez L.; Ibañez Ibañez J.; Valencia Vallejo, N. (2015). Ambiente metacognitivo digital para apoyar el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Papeles*, 7(14), pp. 42-54.
- Saracho, Olivia. (1997). Some implications of cognitive styles on young children's play. *Early Child Development and Care*, 131(1), 19-30. doi: 10.1080/0300443971310102
- Schouwenburg, H. C. (1995). Academic procrastination: Theoretical notions, measurement, and research. In J. R. Ferrari, J. L. Johnson, & W. G. McCown (Eds.), *Procrastination and task avoidance: Theory, research, and treatment* (pp.71–96). New York: Plenum Press
- Schraw, G., & Moshman, D. (1995). Metacognitive theories. *Educational psychology review*, 7(4), 351-371
- Schraw, G. (1998). Promoting general metacognitive awareness. *Instructional Science*, pp.113-115.
- Schraw, Gregory. (2010). Measuring Self-Regulation in Computer-Based Learning Environments. *Educational Psychologist*, 45(4), 258-266 doi: 10.1080/00461520.2010.515936.

- Schraw, G., Wadkins, T., & Olafson, L. (2007). Doing the things we do: A grounded theory of academic procrastination. *Journal of Educational Psychology*, 99, 12-25. doi:10.1037/0022-0663.99.1.12.
- Sharma M.Devi (2011). Self-monitoring: Confidence, academic achievement and gender differences in physics. *Journal of Learning Design*. 4(3).pp.1-13.
- Santoveña, S. (2010). Un curso virtual óptimo en la Diplomatura de Educación Social de la UNED. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 37, pp.185-196.
- Siadaty, M., Gašević, D., & Hatala, M. (2016). Associations between technological scaffolding and micro-level processes of self-regulated learning: A workplace study. *Computers in Human Behavior*, 55, 1007-1019. doi:10.1016/j.chb.2015.10.035.
- Schwinger Malte, Stiensmeier-Pelster Joachim. (2012). Effects of motivational regulation on effort and achievement: A mediation model. *International Journal of Educational Research*.56.p35-48. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2012.07.005>.
- Sirois,Fuschia , Pychyl Thimoty. Procrastination and the Priority of Short-Term Mood Regulation: Consequences for Future Self.Social and personality psychology compass.7, (2). <https://doi.org/10.1111/spc3.12011>
- Solorzano Jhon y López Omar. (2019). Efecto diferencial de un andamiaje metacognitivo en un ambiente e-learning sobre la carga cognitiva, el logro de aprendizaje y la habilidad metacognitiva. *Revista Suma Psicológica* 26(1)37-45. Doi: <http://dx.doi.org/10.14349/sumapsi.2019.v26.n1.5>
- Solomon & Rothblum (1984) Procrastinación académica: Frecuencias correlatos cognitivo-conductuales. *Revista de psicología de asesamiento*. Volumen 31 #4 pp 503-509.
- Soflano, M., Connolly, T. M., & Hainey, T. (2015). Learning style analysis in adaptive GBL application to teach SQL. *Computers & Education*, 86, 105-119. doi:10.1016/j.compedu.2015.02.009.
- Steel, P. (2007). The nature of procrastination: a meta-analytic and theoretical review of quintessential self-regulatory failure. *Psychological Bulletin*, 133(1), 65-94. https://www.researchgate.net/publication/6598646_The_nature_of_procrastination_a_meta-analytic_and_theoretical_review_of_quintessential_self.
- Steel, P., & Klingsieck, K. B. (2016). Academic procrastination: Psychological antecedents revisited. *Australian Psychologist*, 51(1), 36–46. <https://doi.org/10.1111/ap.12173>.

- Taylor, S. E. (1983). *Adjustment to Threatening Events: A Theory of Cognitive Adaptation*. *American Psychologist*, 38, 1161-1173. <http://dx.doi.org/10.1037/0003-066X.38.11.1161>.
- Tennant, Mark. (2006). *Psychology and Adult Learning* (Third ed.). New York: Routledge
- Tesouro, M. (2015). *La metacognición en la escuela: la importancia de enseñar a pensar*. Girona: Aula intelimundo.
- Tice, D. M., & Baumeister, R. F. (1997). Longitudinal study of procrastination, performance, stress, and health: The costs and benefits of dawdling. *Psychological Science*, 8(6), 454–458. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.1997.tb00460.x>
- Thiede, K., Anderson, M., & Therriault, D. (2003). Accuracy of metacognitive monitoring affects learning of texts. *Journal of Educational Psychology*, 95(1), 66-73. doi: 10.1037/0022-0663.95.1.66
- Timothy & Bennett. (2004). *Applied Metacognition*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Tinajero, C., Castelo, A., Guisande, A., y Páramo, M. F. (2011). Adaptive Teaching and Field Dependence-Independence: Instructional Implications. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 43(3), 497-510.
- Tinajero, C., Lemos, S., Araújo, M., Ferraces, M. J., & Páramo, M. F. (2012). Cognitive Style and Learning Strategies as Factors which Affect Academic Achievement of Brazilian University Students. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 25(1), 105-113.
- Tobias, Sigmund, & Everson, Howard (2009). The Importance of Knowing What You Know. In Douglas Hacker, John Dunlosky & Arthur Graesser (Eds.), *Handbook of Metacognition in Education*. New York: Routledge.
- Tuckman, B. (August 2002a). *Academic procrastinators: Their rationalizations and Web-course performance*. Paper presented at the 110th Annual Meeting of the American Psychological Association, Chicago, Illinois.
- Tuckman, B. (August 2002b). *The relationship of academic procrastination, rationalizations, and performance in a Web course with deadlines*. Paper presented at the 110th Annual Meeting of the American Psychological Association, Chicago, Illinois.
- Urquijo, S. (2002). Auto-concepto y desempeño académico en adolescentes: relaciones con sexo, edad e institución. *Psico-USF*, 7 (2), 211-218.
- Valencia, N. (2017, Octubre). *Autoeficacia académica, Capacidad metacognitiva, logro de aprendizaje y estilo cognitivo en ambientes e-learning*. Bogotá, Colombia: Tesis Doctoral.

- Valencia-Vallejo, N., López-Vargas, O., & Sanabria-Rodríguez, L. (2018). Effect of a motivational scaffolding on e-learning environments: Self-efficacy, learning achievement, and cognitive style. *Journal Educators On-line*, 15(1), 1-14. <http://dx.doi.org/10.9743/jeo2018.15.1.5>.
- Van Laer S. & Elen J., The effect of cues for calibration on learners' self-regulate learning through changes in learners' learning behaviour and outcomes, *Computers & Education* (2019), doi: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.02.016>.
- Weinstein, C.E., Husman, J. y Dierking, D.R. (2000). Self-regulation interventions with a focus on learning strategies. En M. Boekaerts, P. R. Pintrich, y M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 728-748). San Diego, CA: Academic Press.
- Wesiak, G., Steiner, C. M., Moore, A., Dagger, D., Power, G., Berthold, M., Albert, D. y Conlan, O. (2014). Iterative augmentation of a medical training simulator: Effects of affective metacognitive scaffolding. *Computers & Education*, 76, 13-29.
- Winne, P.H. (1995). Inherent details in self-regulated learning. *Educational Psychologist*, 30, 173-187.
- Winne, P. H. (2001). Self-regulated learning viewed from models of information processing. In B. Zimmerman y D. Schunk (eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives*, pp. 153–189. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- White Blanca, Shimoda, Tood, Fredericksen Jhon, (2000). Enabling Students to Construct Theories of Collaborative Inquiry and Reflective Learning: Computer Support for Metacognitive Development. *International Journal of Artificial Intelligence in Education* 10(2):151-182.
- Witkin, H. y Goodenough, D. R. (1981). *Cognitive styles: Essence and origins*. Nueva York: International University Press.
- Wolters, C. A., Pintrich, P. R., & Karabenick, S. A. (2005). Assessing academic self-regulated Learning. In K. A. Moore and L. H. Lippman (Eds). *What do children need to flourish?* (pp. 251-270). New York: Springer
- Wood, D., Bruner, J.S., y Ross, G. (1976). The role of tutoring and problem solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 17(2), 89-100. doi: 10.1111/j.1469-7610.1976.tb00381.x.
- Yecan, Eska. (2005). *Learning strategies of students with different cognitive styles in a hypermedia environment*. (Master of science in computer education and instructional technology), Middle East Technical University.

- Yepes Morante, A. (2018). Procrastinación académica y ansiedad en estudiantes de la carrera de administración y marketing de una Universidad Privada De Trujillo.
- Young, Andria, & Fry, Jane. (2008). Metacognitive awareness and academic achievement in college students. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 8(2), 1-10.
- Zhang, Meilan, & Quintana, Chris. (2012). Scaffolding strategies for supporting middle school students' online inquiry processes. *Computers & Education*, 58, 181–196.doi: 0.1016/j.compedu.2011.07.016.
- Zimmerman, B. J. (1989). A social cognitive view of self-regulated academic learning. *Journal of Educational Psychology*, 81(3), 329-339.
- Zimmerman, B. J. (2001). Theories of self-regulated learning and academic achievement: An overview and analysis. En B. J. Zimmerman y D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement* (Second ed., pp. 1-37). New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Zimmerman B, Tsikalas K. (2005). Can Computer-Based Learning Environments (CBLEs) Be Used as Self-Regulatory Tools to Enhance Learning. *Educational Psychologist* 40(4):267-271. DOI:10.1207/s15326985ep4004_8.
- Zimmerman, BJ (2008). Investigando la autorregulación y la motivación: antecedentes históricos, desarrollos metodológicos y perspectivas futuras. *Asociación estadounidense de Investigación Educativa*, 45(1), 166 – 183 .doi: 10.3102/0002831207312909.
- Zimmerman, B. J., Schunk, D. H., & DiBenedetto, M. K. (2015). A personal agency view of selfregulated learning. *Self-Concept, Motivation and Identity: Underpinning Success with Research and Practice*, 8.
- Zumbrunn, S., Tadlock, J., & Roberts, E. D. (2011). Encouraging Self-Regulated Learning in the Classroom: A Review of the Literature. Metropolitan Educational Research Consortium (MERC), Virginia Commonwealth University.