

EFFECTOS DE APLICACIÓN DE ANDAMIAJES METACOGNITIVOS EN LA AUTORREGULACIÓN Y EL DESEMPEÑO ACADÉMICO DE MAESTROS EN FORMACIÓN DE LA UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

AUTOR:

JEFFERSON ANDRES CONDE TORRES

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE MAGISTER EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN APLICADAS A LA EDUCACIÓN

TUTOR:

LUIS BAYARDO SANABRIA RODRÍGUEZ

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

MAESTRÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN APLICADAS A LA EDUCACIÓN

BOGOTÁ, 2025

*A mi Esposa Hermosa, Jerito y Jacobito...
Ustedes son mi motivo y mi inspiración*

CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	7
1.1.	Justificación	7
1.2.	Formulación o Planteamiento del Problema.....	9
1.3.	Objetivos	10
1.3.1.	Objetivo general	10
1.3.2.	Objetivos específicos	10
2.	ANTECEDENTES	11
2.1.	Antecedentes Investigativos Internacionales	11
2.2.	Antecedentes Investigativos Nacionales	16
3.	MARCO TEÓRICO	29
3.1	Autorregulación cognitiva	30
3.2	Metacognición.....	32
3.3	Juicios metacognitivos.....	33
3.4.	Andamiajes en aprendizaje	34
3.4.1.	Andamiajes metacognitivos	36
3.5.	Autoeficacia en Contextos de Aprendizaje Virtual	38
3.6.	Confluencia Teórica	41
4.	METODOLOGÍA.....	42
4.1.	Diseño de investigación.....	42
4.2.	Población.....	44
4.3.	Instrumentos	46
4.3.1.	Evaluación Juicios Metacognitivos	46
4.3.2.	Evaluación de logro de aprendizaje.....	47
4.3.3.	MSLQ-SF	48
4.3.3.1.	Proceso de retroalimentación automatizada	49
4.4.	Diseño del ambiente de aprendizaje.....	51
4.4.1.	Arquitectura tecnológica	51
4.4.2.	Diseño instruccional	52
4.4.3.	Experiencia de usuario (UX)	52
4.5.	Descripción del ambiente de aprendizaje	53

5.	RESULTADOS Y HALLAZGOS	57
5.1.	Análisis del impacto del tipo de andamiaje metacognitivo sobre el desempeño académico en docentes en formación	60
5.2.	Evaluación del efecto de los juicios metacognitivos sobre los niveles de autorregulación del aprendizaje (MSLQ-SF)	65
5.3.	Relación entre factores de autorregulación del aprendizaje y desempeño académico en ambientes computacionales	68
5.4.	Variación de la autorregulación del aprendizaje según el tipo de andamiaje metacognitivo y su asociación con el desempeño académico.....	76
6.	DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	80
6.1.	Alcance del estudio	83
6.2.	Limitaciones del estudio.....	85
6.3.	Recomendaciones	86
7.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	88
8.	ANEXOS	100
8.1.	Interfaz montaje de curso en LMS Moodle	100
8.2.	Base de datos de análisis SPSS	105
8.3.	Formulario inscripción a curso habilidades psicosociales docente	106
8.4.	Preguntas MSLQ-SF	107
8.5.	Recuento proceso de análisis Automatización respuesta MSLQ-SF con Microsoft Power Automate.....	109
8.6.	Esquema de identificación juicios metacognitivos: planeación, monitoreo, evaluación	109

Índice de tablas

Tabla 1: Distribución participantes en grupo experimental	45
Tabla 2: Momentos Evaluación Juicios metacognitivos.....	47
Tabla 3: Estructura prueba MSLQ-SF	49
Tabla 4: Prueba de Asimetría y curtosis frente a los factores de la prueba MSLQ-SF la verificación la distribución normal de las variables dependientes.	58
Tabla 5: Prueba de Levene frente a los factores de la prueba MSLQ-SF para verificación de homogeneidad de varianzas	59
Tabla 6: Estadísticos descriptivos MANOVA	61
Tabla 7: Resultados de los ANOVAs univariados para los efectos del GRUPO en las variables dependientes.....	62
Tabla 8: Prueba de Esfericidad de Mauchly.....	63
Tabla 9: Pruebas de contraste intra-sujetos	64
Tabla 10: ANOVA Evaluación – Grupos.....	66
Tabla 11: Relación Valoración de la tarea - Logro de aprendizaje	68
Tabla 12: Relación test de ansiedad - Logro de aprendizaje	69
Tabla 13: Relación Estrategias de elaboración - Logro de aprendizaje.....	70
Tabla 14: Relación Estrategias de organización - Logro de aprendizaje	70
Tabla 15: Relación Pensamiento crítico - Logro de aprendizaje	71
Tabla 16: Relación Autorregulación a la metacognición - Logro de aprendizaje.....	72
Tabla 17: Relación Tiempo y hábitos de estudio - Logro de aprendizaje	73
Tabla 18: Relación Autorregulación del esfuerzo - Logro de aprendizaje	74
Tabla 19: Relación Metas de orientación intrínseca - Logro de aprendizaje.....	74
Tabla 20: Relación Metas de orientación intrínseca - Logro de aprendizaje.....	77

Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Ejes Fundamentación Teóricos	30
Ilustración 2: Proceso de automatización respuesta TEST MSLQ-SF.....	50
Ilustración 3: Banner Principal Curso habilidades Psicosociales Docentes	53
Ilustración 4: Banner Módulo de Maternidad y Paternidad Responsable	54
Ilustración 5: Banner Módulo de Prevención del Consumo de Sustancias	54
Ilustración 6: Banner Módulo de Salud Mental:	55
Ilustración 7: Módulo de Orientación Socio Ocupacional.....	55
Ilustración 8: Flujo proceso formación modulo académico	56
Ilustración 9: Visual del Curso Habilidades Psicosocial docentes en LMS.....	57
Ilustración 10: Resultados Módulos Curso	65
Ilustración 11: Comparación autorregulación por tipo de andamiaje metacognitivo	67
Ilustración 12: Comparación de Autorregulación por tipo de Andamiaje Metacognitivo	76
Ilustración 13: Comparación de autorregulación según tipo de andamiaje metacognitivo	79

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Justificación

En el panorama educativo contemporáneo, caracterizado por una acelerada transformación digital, la autorregulación cognitiva ha emergido como un pilar fundamental para el éxito académico (Zimmerman, 2000). Este constructo adquiere especial relevancia en el contexto de la formación docente, donde los futuros educadores no solo deben desarrollar estas competencias para su propio aprendizaje, sino que están llamados a convertirse en modelos de estas habilidades para sus estudiantes. La transición hacia entornos virtuales de aprendizaje, acelerada por eventos mundiales recientes ha puesto de relieve la urgente necesidad de proporcionar a los profesores en formación herramientas metacognitivas robustas que les permitan navegar eficazmente estos nuevos espacios formativos.

La investigación contemporánea ha evidenciado de manera consistente la función primordial de la metacognición -definida como la habilidad para planificar, supervisar y evaluar el propio proceso de aprendizaje (Flavell, 1979)- en los entornos educativos digitales. Investigaciones contemporáneas, tales como las realizadas por Huang et al. (2023), demuestran cómo los tableros de análisis del aprendizaje (LAD) pueden intensificar de manera significativa la autorregulación docente en contextos virtuales, al suministrar datos tangibles para el seguimiento constante del avance. En paralelo, Fondón Ludeña (2024) subraya la relevancia de incorporar estrategias metacognitivas adaptadas a las aulas digitales actuales, especialmente en escenarios donde la inteligencia artificial empieza a desempeñar un papel preponderante, proponiendo instrumentos innovadores como portafolios reflexivos digitales que promueven procesos sistemáticos de autoevaluación.

No obstante, a pesar de la creciente acumulación de evidencia, persiste un vacío. En la literatura existente, se evidencia una notable variación en las configuraciones de los andamiajes metacognitivos, y particularmente la ausencia de fases cruciales como el monitoreo continuo, que influyen en el desarrollo de la autorregulación y el rendimiento académico de los docentes en formación. Esta

brecha resulta particularmente relevante si consideramos los hallazgos de García (2023), quien demostró que los andamiajes metacognitivos en plataformas e-learning no solo reducen significativamente la procrastinación académica, sino que mejoran sustancialmente la capacidad de monitoreo del aprendizaje en estudiantes universitarios, especialmente cuando se adaptan a diferentes estilos cognitivos.

Este estudio tiene como objetivo atender esta necesidad a través de un análisis comparativo riguroso de dos enfoques distintos. Por un lado, un esquema metacognitivo integral que engloba las tres etapas esenciales del proceso (planificación inicial, monitoreo continuo y evaluación final); y por otro, un esquema parcial que obvia específicamente la etapa de monitoreo ("durante"), preservando únicamente los elementos de planificación y evaluación.

La importancia de este estudio sobrepasa el dominio teórico, proporcionando implicaciones prácticas significativas para la producción de evidencia empírica sobre estrategias metacognitivas eficaces en contextos virtuales de capacitación docente. Igualmente, se proponen implicaciones en la creación de instrumentos digitales fundamentados en investigación para robustecer los procesos de capacitación inicial docente, la optimización del diseño de entornos de aprendizaje computacionales, especialmente en el ámbito de la educación superior, y finalmente, la formulación de protocolos para la integración efectiva de tecnologías educativas que respalden el aprendizaje autorregulado.

En consecuencia, la interrogante primordial que guía esta investigación se centra en: ¿Cuáles son las repercusiones de la monitorización dispuesta en un marco metacognitivo sobre la autorregulación y el rendimiento académico de los educadores en formación en contextos virtuales? Lo anterior se deriva de la constatación de que, a pesar de la relevancia estratégica del asunto, no existen investigaciones anteriores que evalúen sistemáticamente esta relación en el contexto particular de la Universidad Pedagógica Nacional.

Esta deficiencia adquiere particular relevancia al tomar en cuenta los descubrimientos de Pérez (2018), quien evidenció que los entornos virtuales colaborativos con estrategias metacognitivas pueden optimizar de manera

significativa las prácticas pedagógicas de los educadores en formación, particularmente cuando se centran en el fomento de competencias en planificación y evaluación. No obstante, tal como indica una reciente revisión bibliométrica que examinó 2,568 artículos (2023), las intervenciones metacognitivas en el ámbito de la educación digital logran su eficacia máxima cuando se integran de forma orgánica con el contenido disciplinar específico, en vez de ser implementadas como talleres o módulos individualizados.

Por lo tanto, este estudio se ubica en esta línea de investigación en desarrollo, con el objetivo de no solo entender los efectos diferenciales de diversas configuraciones de andamiajes metacognitivos, sino también proporcionar criterios fundamentados en evidencia para su eficaz implementación en programas de capacitación docente en contextos digitales. Los hallazgos proyectados poseen la capacidad de orientar tanto las prácticas pedagógicas en la capacitación inicial de docentes como el diseño instruccional de plataformas educativas virtuales, contribuyendo de esta manera a mitigar la discrepancia entre la investigación educativa y la práctica docente en la era digital.

1.2. Formulación o Planteamiento del Problema

A partir del planteamiento previo, la problemática se intensifica al considerar que los educadores en formación demandan no solo el aprendizaje de contenidos, sino también el desarrollo de habilidades metacognitivas que posteriormente serán replicadas en su práctica profesional (Flavell, 1979). La etapa de supervisión es particularmente esencial para cultivar la habilidad para adaptar estrategias de aprendizaje en tiempo real, una competencia indispensable en contextos digitales caracterizados por una máxima autonomía y una retroalimentación inmediata limitada.

De esta manera surge, la pregunta ya mencionada: ¿Qué efectos genera la monitorización dispuesta en un andamiaje metacognitivo sobre la autorregulación y el desempeño académico de docentes en formación en entornos virtuales?

Esta problemática adquiere especial relevancia en el contexto de la Universidad Pedagógica Nacional, donde la formación virtual de docentes carece actualmente de lineamientos basados en evidencia sobre el diseño óptimo de estos apoyos metacognitivos. La respuesta a esta pregunta permitirá no solo avanzar en el conocimiento teórico sobre los procesos de autorregulación en entornos digitales, sino que tiene implicaciones prácticas inmediatas para:

- El diseño instruccional de cursos virtuales para formación docente
- La creación de herramientas tecnológicas adaptadas a necesidades metacognitivas reales
- La capacitación de formadores de docentes en estrategias digitales efectivas
- La optimización de recursos institucionales en educación virtual

El estudio busca brindar un contraste sobre lo que se propone teóricamente como andamiaje y lo que la práctica educativa digital realmente implementa, aportando evidencia concreta para tomar decisiones fundamentadas en el diseño de estos recursos de apoyo al aprendizaje.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Analizar el impacto del monitoreo dispuesto en un andamiaje metacognitivo en el desempeño académico y la autorregulación de docentes en formación en un entorno computacional

1.3.2. Objetivos específicos

- Comparar el impacto de dos configuraciones de andamiaje metacognitivo (planeación, monitoreo y evaluación vs planeación y evaluación) en el desempeño académico de los docentes en formación.
- Evaluar el efecto del uso de juicios metacognitivos en la autorregulación del aprendizaje en docentes en formación en un entorno computacional.

- Describir las asociaciones entre los factores de autorregulación del aprendizaje (MSLQ-SF) y los niveles de desempeño académico, explorando posibles patrones útiles para orientar el diseño de ambientes virtuales de aprendizaje autorregulado.
- Explorar la variación de los factores de autorregulación del aprendizaje según el tipo de andamiaje metacognitivo aplicado (planeación, monitoreo y evaluación vs planeación y evaluación), y analizar su relación descriptiva con el desempeño académico de los docentes en formación.

2. ANTECEDENTES

Para efectos del análisis de la presente investigación, se enfocó la búsqueda de antecedentes investigativos en dos momentos: primero, se realizan búsquedas específicas relacionadas a publicaciones realizadas de manera internacional en revistas indexadas. En un segundo momento, se revisan trabajos investigativos relacionados con la temática específica. Para ambos casos, se realizan búsquedas anidadas respecto a los descriptores asociados a las temáticas de metacognición, autorregulación y formación docente. Esto se hace con el fin de obtener mayor robustez en el marco de antecedentes.

2.1. Antecedentes Investigativos Internacionales

En esta primera instancia se presentan antecedentes investigativos efectuando la búsqueda dentro de la base de datos Scopus teniendo en cuenta que es una de las principales bases de datos para la literatura académica internacional. La cadena de búsqueda fue Scopus: TITLE-ABS-KEY (“cognitive AND self-regulation*”), (“metacognitive AND scaffold*”) y (“motivational AND scaffold*”). De igual manera, se realizó la búsqueda específicamente en repositorios universitarios que contuvieran trabajos de grado relacionados directa o tangencialmente con el tema de investigación: educación virtual, formación virtual, formación docente y con los

conceptos Autorregulación cognitiva, andamiaje(s) metacognitivo(s) y andamiaje motivacional.

Dentro de lo identificado en la base de datos SCOPUS, se hace uso de una estrategia de búsqueda y selección de los estudios de manera iterativa e incremental, identificando inicialmente 4884 artículos publicados en las revistas. De estos, se incluyen publicaciones realizadas entre el año 2010 y el año 2024. De estos, se filtran por título incluyente las siguientes categorías: “teacher” y “online”, arrojando como resultado 8 artículos de base documental para esta primera revisión.

Uno de los primeros trabajos documentados por Delfino, M., Dettori, G. y Persico, D. (2010) sostiene que la promoción del aprendizaje autorregulado es fundamental en la labor pedagógica, demandando la atención de los educadores hacia sus propias prácticas de autorregulación. La investigación explora la manera en que los educadores pueden cultivar actitudes y habilidades para fomentar el aprendizaje autorregulado en sus estudiantes, subrayando la relevancia de la conciencia sobre la autorregulación tanto en el contexto del aprendizaje como de la pedagogía. Además, examinan las actividades colaborativas en línea sugeridas a docentes en proceso de formación, indagando en su influencia en la implementación del aprendizaje autorregulado. Los hallazgos, por su parte, evidencian la eficacia de dichas actividades en el fomento de la autorregulación del aprendizaje entre los alumnos.

De igual manera, Ma, Y. (2012) sostiene que la modalidad de aprendizaje a distancia en línea se presenta como una alternativa factible para optimizar el rendimiento académico de los docentes universitarios, particularmente aquellos situados en áreas rurales. Mediante una metodología de investigación de caso descriptiva y cualitativa, la autora examina las ventajas y desventajas del aprendizaje a distancia en línea asistido por computadora para estos profesionales. Allí destaca su carácter innovador y adaptable, aunque con limitaciones en cuanto a interacción y variabilidad de instrucción de acuerdo a lo reportado. La autora, encuentra que el aprendizaje a distancia en línea es característico de la recursividad y la

adaptabilidad, mientras que es limitante en cuanto a su interacción y su variación de instrucción, mientras que en paralelo requiere un cierto grado de metacognición de los individuos y de estrategias cognitivas, autorregulación y habilidades de TI.

La investigación realizada por Fernández, Gil, Ruiz, Latorre, Diaz, Martin y Losada (2013), indaga sobre la evolución tecnológica que ha permitido un acceso sin precedentes a herramientas de aprendizaje, con Internet y dispositivos móviles desempeñando un papel crucial. Específicamente en campos científicos e ingenieriles, las investigaciones sobre laboratorios en línea evidencian cómo estos facilitan la aproximación de los estudiantes a experiencias prácticas. Según los autores, el desarrollo de iniciativas para la creación de laboratorios remotos vinculados a andamiajes motivacionales ha demostrado su influencia en el aprendizaje estudiantil y en la motivación de los docentes. Estas herramientas fomentan la asimilación de conceptos abstractos y facilitan el aprendizaje seguro de los estudiantes, al tiempo que potencian a los docentes en su labor pedagógica.

Además, a través de su investigación, Frazier y Palmer (2016) ofrecen una exploración de cuatro modelos de desarrollo profesional específicamente diseñados para la enseñanza en línea. Cada uno de estos modelos se somete a un riguroso análisis en relación con factores cruciales de la eficacia del aprendizaje en línea, incluyendo la posición del cuerpo docente, la autorregulación de los estudiantes, el respaldo pedagógico, la práctica genuina, el compromiso, el desarrollo de la comunidad y la exigencia cognitiva. Posterior a la evaluación de cada modelo, los autores proporcionan un marco de decisión estratégica destinado a orientar a los administradores de entidades educativas, a los educadores y a los responsables políticos en la elección del modelo de desarrollo profesional más apropiado para sus contextos particulares. Este marco evalúa meticulosamente las necesidades y los recursos existentes en cada entidad, con la finalidad de asegurar una implementación efectiva y sostenible del desarrollo profesional en el contexto de la enseñanza virtual.

La investigación llevada a cabo por Ballantyne y Olm-Madden (2013) se centra en la colaboración entre partes con intereses compartidos y su papel crucial en el

proceso educativo, con el aprendizaje colaborativo complementando la autorregulación y la empatía. De acuerdo con los autores, esta perspectiva se fundamenta en la noción de que los individuos pueden adquirir conocimientos de manera más eficaz cuando colaboran para lograr un objetivo compartido.

Dentro del contexto musical, por ejemplo, no solo conlleva la coordinación de esfuerzos, sino también el fomento de habilidades cognitivas vinculadas a la autorregulación y la empatía. No obstante, en la investigación sobre prácticas educativas, estos componentes del comportamiento metacognitivo raramente se abordan de forma explícita, lo que obstaculiza su estudio en músicos individuales.

Así, los autores aluden a la Teoría de la Actividad Histórico-Cultural (CHAT), que investiga los elementos que inciden en los intercambios interpersonales en contextos colaborativos, tales como las personalidades, las competencias y las actitudes de los colegas. Según los autores, este enfoque teórico, en conjunto con la Autogestión Mental (MSG) de Sternberg, ofrece un marco valioso para entender cómo la colaboración contribuye al proceso de aprendizaje y al desarrollo de habilidades cognitivas avanzadas.

Por otro lado, el trabajo investigativo de Ma, Zang, Liu y Du (2023) afirma que la interacción asíncrona en línea es una parte fundamental de la formación de profesores en entornos virtuales, ya que influye significativamente en la experiencia de aprendizaje de los alumnos y en los resultados del aprendizaje. En respuesta a la necesidad de proporcionar retroalimentación efectiva y oportuna a través de medios tecnológicos, los autores han diseñado un marco de retroalimentación automatizado que se basa en estrategias emocionales y cognitivas.

Este enfoque permite que los alumnos interactúen de manera más positiva y les ayuda a ajustar su estado emocional y su nivel cognitivo durante el proceso de aprendizaje. Además, la retroalimentación automatizada facilita la autorregulación de los alumnos al guiarlos hacia una reflexión más profunda sobre su propio aprendizaje y ayudarles a identificar áreas de mejora. A través del diseño y aplicación de cuestionarios y entrevistas, los autores apuntan que los alumnos

valoran positivamente este enfoque y lo consideran útil para su desarrollo académico y profesional.

Huang, Zheng, Lajoie, Chen, Hmelo-Silver y Wang (2023) examinan los procesos de autorregulación docente mediante tableros de mando de análisis del aprendizaje (LAD), que se consolidan como instrumentos para supervisar el avance académico de los estudiantes y tomar decisiones fundamentadas respecto a la enseñanza y el aprendizaje.

No obstante, los autores sostienen que su eficacia depende considerablemente del nivel de autorregulación de los docentes en su aplicación. Para la optimización de la aplicación de los LAD, es imperativo que los docentes guíen las revisiones con metas precisas, implementen estrategias adecuadas para la interpretación de la información visualizada y valoren críticamente sus interpretaciones con el fin de mejorar su praxis pedagógica. Este procedimiento, denominado aprendizaje autorregulado (SRL), conlleva la participación activa de los docentes en el seguimiento y la valoración de su propio proceso de aprendizaje mediante la recopilación de datos por los LAD. Al fomentar la autorregulación docente, se potencia su habilidad para tomar decisiones fundamentadas y adaptar su metodología pedagógica para atender las necesidades específicas de cada estudiante.

Se destaca el trabajo de Rui y Liu (2023), quienes postulan que la exploración de las interrelaciones entre el respaldo otorgado por el docente, la autoeficacia y la autorregulación de los estudiantes en contextos de aprendizaje virtual es esencial para entender cómo estos elementos inciden en el desempeño académico y la satisfacción del estudiante. Mediante el uso de un modelo de ecuaciones estructurales (SEM), las autoras evidencian que el respaldo percibido por los estudiantes de inglés en línea tiene un efecto positivo en su autoeficacia y autorregulación. Adicionalmente, reconocen que la autoeficacia desempeña un papel mediador en la interacción entre el respaldo percibido del docente y la autorregulación del estudiante. Estos descubrimientos pueden acarrear consecuencias para la práctica pedagógica en contextos de aprendizaje virtual,

subrayando la relevancia de proporcionar un respaldo robusto y promover la autoeficacia entre los alumnos para fomentar su rendimiento académico y su evolución personal.

2.2. Antecedentes Investigativos Nacionales

En una segunda instancia, respecto a tesis de grado, se enfoca la búsqueda de antecedentes investigativos a estudios que relacionen andamiajes metacognitivos, andamiajes motivacionales, y formación docente. Para esto, se efectuó la búsqueda con descriptores directos y tangenciales como: Andamiaje, Andamiaje Procedimental, Andamiaje computacional, Andamiaje fijo y desvanecido, Andamiaje metacognitivo, Andamiaje motivacional, entre otros.

Inicialmente, se puede citar la investigación realizada por Julio (2021), cuyo enfoque se centró en evaluar el impacto de un andamiaje metacognitivo en la percepción de habilidades metacognitivas y los logros en el aprendizaje científico-tecnológico de estudiantes de décimo grado en una institución educativa situada en una región rural del departamento de Huila. La investigación se efectuó a través de la implementación de un entorno de aprendizaje virtual centrado en la descomposición y preservación de alimentos, junto con la construcción y prueba de un prototipo de deshidratador solar. Los hallazgos indicaron que el conjunto que implementó el andamiaje metacognitivo en el entorno virtual logró aprendizajes de manera significativamente superior en comparación con el conjunto que no fue objeto de este desarrollo. No obstante, no se detectaron discrepancias notables en las competencias metacognitivas entre los dos grupos.

Esta investigación subrayó la relevancia del andamiaje metacognitivo en el aprendizaje científico-tecnológico, evidenciando su efecto positivo en el desempeño académico de los alumnos. A pesar de que no se identificaron diferencias significativas en las competencias metacognitivas entre los grupos, los hallazgos enfatizan la relevancia de ofrecer soporte estructurado y dirección en contextos virtuales de aprendizaje para potenciar la comprensión y el dominio de conceptos complejos. Estos descubrimientos proporcionan perspectivas significativas para la

concepción e implementación de estrategias pedagógicas eficaces que fomenten el rendimiento académico en entornos rurales.

En una etapa posterior, el estudio de Bernal y Ramírez (2022) se enfocó en establecer el efecto de la implementación de un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) con un soporte computacional metacognitivo en el fomento de competencias de pensamiento histórico y autorregulación en estudiantes de nivel secundario. La investigación se llevó a cabo en dos instituciones educativas en Bogotá, segmentando a los participantes en dos conjuntos: uno con estructuras de andamiaje y otro sin él. Se utilizaron evaluaciones MSLQ y análisis MANOVA con el objetivo de valorar el rendimiento académico y la percepción de mejora en las habilidades metacognitivas. Los autores evidencian en sus hallazgos diferencias notables en el rendimiento académico, evidenciando el impacto positivo del andamiaje metacognitivo en esta área.

No obstante, no se detectaron diferencias significativas en las competencias metacognitivas entre ambos grupos, lo que sugiere la necesidad de una investigación adicional para una comprensión más profunda de este fenómeno. Esta investigación resalta la importancia del andamiaje computacional metacognitivo en la mejora del rendimiento académico, particularmente en el ámbito del pensamiento histórico, pero también señala la necesidad de explorar más a fondo su impacto en el desarrollo de habilidades metacognitivas.

Los hallazgos ofrecen perspectivas para el diseño y la implementación de estrategias educativas efectivas que promuevan un aprendizaje más profundo y significativo en el contexto escolar, especialmente en el ámbito de las ciencias sociales y humanidades.

En una tercera instancia, se presenta la investigación titulada "Desarrollo de habilidades metacognitivas a través de un ambiente de aprendizaje web colaborativo" (Pérez, 2018), que explora el efecto de un entorno de aprendizaje web colaborativo, que integra estrategias metacognitivas de supervisión y control, en la capacidad metacognitiva y la práctica pedagógica de estudiantes practicantes de licenciatura. De acuerdo con la autora, la implementación de estas estrategias

potencia la habilidad metacognitiva de los educadores en formación, facilitándoles una mayor conciencia de sus procesos cognitivos. Además, se especifican modificaciones notables en la metodología pedagógica, tales como la implementación de estrategias metacognitivas en la instrucción, la planificación de sesiones y la evaluación. Como resultado, se enfatiza la relevancia de la metacognición en el proceso de enseñanza-aprendizaje, postulando que los educadores con un elevado grado de conciencia metacognitiva son más activos y eficaces en su labor pedagógica.

La investigación también corrobora dos hipótesis propuestas: en primer lugar, que las competencias metacognitivas inciden en las prácticas pedagógicas de los docentes en formación; y en segundo lugar, que la implementación de un entorno virtual de aprendizaje con estrategias metacognitivas promueve el desarrollo de dichas competencias. Los hallazgos revelan discrepancias notables en la praxis pedagógica y el desarrollo de competencias metacognitivas entre el grupo experimental y el grupo control.

Adicionalmente, el estudio subraya la relevancia de concebir e implementar entornos de aprendizaje fundamentados en la web que incorporen estructuras metacognitivas, orientando a los educadores en formación hacia una pedagogía más eficaz. Se identifican restricciones en la investigación, tales como el tamaño de la muestra y la necesidad de validar los instrumentos de medición, y se proponen sugerencias para investigaciones futuras, que abarcan el incremento del tamaño de la muestra y la optimización de las interacciones en el entorno educativo.

En una cuarta instancia, el estudio llevado a cabo por Escobar (2022) examinó el efecto de una plataforma educativa que integra un pilar metacognitivo en el desempeño estudiantil en el aprendizaje y retención de vocabulario fundamental. Mediante la implementación de un diseño cuasiexperimental, la autora contrastó el desempeño de dos conjuntos de estudiantes: uno que empleó el andamiaje metacognitivo en un entorno virtual de aprendizaje (AVA) y otro que no lo implementó. En base a lo anterior, durante un periodo de seis semanas, se elaboraron tres módulos enfocados en el fomento de habilidades comunicativas y

vocabulario básico, con una muestra inicial de 90 alumnos de nivel medio técnico. Al concluir, se realizaron evaluaciones de los resultados obtenidos por 46 estudiantes que concluyeron el estudio.

En relación con los hallazgos, la autora evidencia que tanto el conjunto experimental como el conjunto de control exhibieron un desempeño positivo en el aprendizaje de vocabulario. Sin embargo, se detectaron diferencias en el conjunto experimental, en el que el desarrollo metacognitivo parece haber ejercido un impacto positivo en los resultados del post test en comparación con el pretest. No obstante, no se identificaron diferencias significativas en lo que respecta a la retención del vocabulario entre los dos colectivos. Estos descubrimientos indican que la incorporación de estrategias metacognitivas en un entorno virtual de aprendizaje puede tener un efecto positivo en el aprendizaje inicial de vocabulario, aunque su impacto en la retención a largo plazo no fue manifiesto en el presente estudio.

En una quinta instancia, en la investigación titulada "Andamiajes metacognitivos en aprendizaje autorregulado para fortalecer destrezas en la solución de problemas matemáticos en estudiantes de básica primaria" (Párraga y Toro, 2016), tras la intervención en el entorno educativo y el análisis de los hallazgos, los autores llegan a la conclusión de que la implementación de andamiajes potencia el rendimiento estudiantil en tareas de aprendizaje. No obstante, sostienen que estos andamiajes deben ser ajustados a las exigencias particulares de las tareas y de los estudiantes. A pesar de que el entorno de aprendizaje autorregulado fomenta la implementación de estrategias cognitivas y metacognitivas, se constata que la mera provisión de un modelo de autorregulación resulta insuficiente; se requiere la optimización de estos entornos mediante la implementación de estructuras que potencien el rendimiento académico de los estudiantes.

Con respecto a los objetivos propuestos en la investigación, los autores no identificaron diferencias significativas en el rendimiento final entre los estudiantes que recibieron soporte de estructuras metacognitivas y aquellos que no recibieron estos. Esta situación podría atribuirse a la insuficiencia temporal para que los alumnos asimilen las estrategias o a la modalidad de entrega de los andamiajes.

Sin embargo, se sostiene que los estudiantes que emplearon andamiajes exhibieron rendimiento superior durante su presencia, lo cual subraya la relevancia del tiempo de intervención y la correcta entrega de los andamiajes.

En última instancia, se subraya que los andamiajes metacognitivos propiciaron procesos de autorregulación en los estudiantes, lo que se reflejó en competencias optimizadas para la planificación, supervisión y evaluación de sus tareas. Estos estudiantes también exhibieron una mayor inclinación hacia la colaboración con sus pares, lo cual insinúa el potencial de investigaciones futuras para profundizar en estos procesos de autorregulación y su repercusión en el proceso de aprendizaje. Es plausible deducir que los entornos educativos basados en computadoras para alumnos de nivel primario deben ser robustecidos mediante la implementación de andamiajes para optimizar la comprensión y el desarrollo de las tareas de estudio.

En sexto momento, la investigación denominada “Hijos del sol: andamiaje metacognitivo estructurado en un videojuego educativo, que promueve las habilidades específicas del diseño gráfico y la metacognición” (Rodríguez, 2022), implementó un andamiaje metacognitivo dentro de un videojuego educativo diseñado para fortalecer habilidades de diseño y metacognición en estudiantes de grado undécimo. Esta investigación cuasiexperimental involucró dos grupos de estudiantes, uno que utilizó el andamiaje y otro que no. Un total de 36 estudiantes del colegio Alfredo Iriarte IED participaron en el estudio. El andamiaje metacognitivo se consideró la variable independiente, estructurado en cinco niveles dentro del videojuego. Las variables dependientes incluyeron habilidades metacognitivas, evaluadas mediante el Inventario de Habilidades Metacognitivas (MAI) en pretest y postest, y el logro de aprendizaje en habilidades de diseño, medido mediante una evaluación inicial y el desempeño en cada nivel del videojuego.

Los resultados mostraron diferencias significativas en el mejoramiento del logro de aprendizaje y las habilidades metacognitivas entre el grupo que utilizó el andamiaje metacognitivo y el que no. Esto sugiere que la implementación del andamiaje dentro del videojuego tuvo un impacto positivo en ambos aspectos. Asimismo, los estudiantes que recibieron el apoyo del andamiaje mostraron un mayor progreso en

el aprendizaje y un mejoramiento en sus habilidades metacognitivas en comparación con aquellos que no tuvieron acceso al andamiaje. Con esto, la autora muestra la efectividad del andamiaje metacognitivo como herramienta para mejorar el rendimiento académico y el desarrollo de habilidades metacognitivas en estudiantes de secundaria.

En un séptimo momento, el trabajo investigativo de Rodríguez, N. (2022) denominado “Andamiaje metacognitivo para fortalecer la autoeficacia en la escritura argumentativa y la habilidad metacognitiva en estudiantes de educación técnica y tecnológica”, examinó la relación entre la autoeficacia para la escritura argumentativa, la habilidad metacognitiva y el logro de aprendizaje en estudiantes de educación técnica y tecnológica, utilizando un ambiente e-learning con un andamiaje metacognitivo. En esta investigación, se compararon dos grupos: uno que utilizó el andamiaje y otro que no. Los resultados demostraron el impacto positivo del andamiaje metacognitivo en el logro de aprendizaje y en la autoeficacia para la escritura argumentativa de los estudiantes. Estos resultados respaldan investigaciones previas y sugiere la necesidad de implementar estrategias similares para fortalecer las habilidades de los estudiantes en entornos de aprendizaje en línea.

Este estudio subraya igualmente la relevancia de atender las necesidades particulares de los estudiantes de educación técnica y tecnológica, una población que ha sido menos investigada en el contexto educativo. La incorporación de estructuras metacognitivas en entornos de aprendizaje electrónico puede contribuir a la optimización del rendimiento académico de los estudiantes y prepararlos de manera más efectiva para su futuro empleo. Adicionalmente, expone las insuficiencias en las estrategias pedagógicas implementadas en entidades como el SENA, lo que insinúa la necesidad de optimizar las prácticas educativas para fomentar competencias como la redacción argumentativa y la autoeficacia académica en estos alumnos.

La escritora sugiere para investigaciones futuras que se persista en la exploración del efecto de los andamiajes metacognitivos en el aprendizaje de estudiantes de educación técnica y tecnológica, así como en otros contextos educativos. Adicionalmente, se exhorta a la implementación de estrategias análogas para potenciar la escritura argumentativa desde fases iniciales de la educación básica, con la finalidad de optimizar los resultados en evaluaciones estandarizadas y fomentar un desarrollo holístico de los estudiantes en todas las disciplinas del saber.

En una octava instancia, el estudio de Flórez (2018) explora el efecto de un andamiaje metacognitivo, tanto fijo como desvanecido, en el desarrollo de habilidades metacognitivas y en el logro del aprendizaje de ciencias naturales en estudiantes de quinto grado de educación primaria. Este andamiaje se incorpora en un entorno informático diseñado conforme al modelo de indagación 5E y emplea componentes de realidad aumentada para fomentar competencias científicas. Los hallazgos indican que el fortalecimiento metacognitivo ejerce un impacto considerable en el logro de aprendizaje en las ciencias naturales, lo que sugiere una correlación estrecha entre el desarrollo de competencias metacognitivas y el éxito en el proceso de aprendizaje.

La investigación proporciona aportaciones significativas al ámbito de los andamiajes computacionales para el fomento de habilidades científicas en alumnos de nivel primario. Inicialmente, se resalta la eficacia del andamiaje metacognitivo implementado en un software de fácil acceso para estudiantes de esta etapa educativa. Adicionalmente, se enfatiza la habilidad de estos ambientes informáticos para promover la autorregulación del aprendizaje, capacitando a los alumnos para cultivar competencias metacognitivas esenciales para el éxito académico y la disminución de la deserción escolar.

No obstante, la autora sostiene que la investigación presenta ciertas restricciones, tales como la metodología cuasiexperimental adoptada, que impide la generalización de los hallazgos, y la utilización de cuestionarios de autoevaluación para cuantificar las habilidades metacognitivas, lo que podría indicar sesgos. Además, se aconseja para investigaciones futuras llevar a cabo una caracterización

inicial de los estudiantes con el objetivo de adaptar el andamiaje a sus requerimientos particulares, y contemplar la implementación del andamiaje desvanecido durante un periodo más extenso para evaluar su posible repercusión. Además, propone investigar la implementación de estos métodos en el ámbito de la educación secundaria con el objetivo de contrastar los resultados obtenidos en el nivel primario.

En una novena instancia, se reconoce el estudio llevado a cabo por Gómez (2023), que se centró en examinar las variaciones en el logro de aprendizaje de lectura en inglés y en la percepción de la motivación intrínseca y extrínseca en estudiantes de secundaria al interactuar con un entorno computacional que integra un soporte metacognitivo y un módulo motivacional. Este estudio, llevado a cabo con 73 alumnos de décimo grado, adoptó un enfoque cuasi-experimental, segmentando a los participantes en cuatro grupos distintos. Estos grupos fueron sometidos a diversas condiciones, desde un conjunto control sin implementación de andamiaje hasta un conjunto que incorporaba una combinación de andamiaje metacognitivo y motivacional.

La investigación se realizó en el colegio Rufino José Cuervo IED en Bogotá y se implementó mediante la plataforma Moodle, utilizando cuatro módulos diseñados conforme al Modelo Interactivo de Lectura. El autor emplea pruebas estandarizadas y cuestionarios para evaluar los resultados en el aprendizaje de lectura en inglés, así como la percepción de la motivación intrínseca y extrínseca de los alumnos. Los hallazgos, examinados a través de un análisis factorial de la metodología MANCOVA, revelaron que el grupo sometido a la exposición al andamiaje combinado exhibió un impacto significativo en el avance en el aprendizaje lector en inglés en comparación con los demás grupos.

Los descubrimientos corroboran estudios previos, subrayando los efectos beneficiosos de los andamiajes en la consecución de aprendizajes y la percepción de la motivación. Adicionalmente, este estudio enfatiza la relevancia de integrar diversas modalidades de andamiaje para lograr resultados superiores en el proceso educativo. En su totalidad, el estudio ofrece una aportación significativa al

entendimiento del aprendizaje de lectura en inglés, la implementación de estructuras metacognitivas y motivacionales, así como a la comprensión de la motivación intrínseca y extrínseca en estudiantes de nivel secundario.

En un décimo momento, el trabajo de investigación de Garcia (2023) denominado “Efecto diferencial de un andamiaje metacognitivo sobre el monitoreo, la procrastinación y el logro de aprendizaje en un ambiente computacional”, se centró en analizar el efecto de un ambiente de aprendizaje tipo e-learning, que incorporó un andamiaje metacognitivo para respaldar el monitoreo, sobre el logro de aprendizaje, el monitoreo y la procrastinación en estudiantes con diferentes estilos cognitivos en la dimensión de dependencia e independencia de campo (DIC). Este estudio de tipo Manova de diseño factorial 2x3 se llevó a cabo con la participación de 48 estudiantes de una facultad de odontología en Bogotá, dividiendo a los participantes en un grupo control y un grupo experimental, cada uno compuesto por 24 estudiantes.

Los hallazgos obtenidos subrayan que el andamiaje ejerció una influencia positiva en la regulación de la cognición mediante el monitoreo, lo que condujo a que los estudiantes se auto observaran en su proceso de aprendizaje con el objetivo de optimizar sus estrategias de estudio. Adicionalmente, el autor señala que el estilo cognitivo en la dimensión DIC ejerció una influencia positiva en la disminución de la procrastinación académica en estudiantes de independencia y dependencia de campo, en contraste con la aversión a la tarea y el temor al fracaso. Además, la interacción entre el estilo cognitivo y el andamiaje en la dimensión DIC evidenció una reducción en la procrastinación en relación con el temor al fracaso, particularmente en estudiantes con un estilo cognitivo independiente y dependiente de campo.

Para concluir, la investigación ofrece una comprensión más detallada del efecto del andamiaje metacognitivo y el estilo cognitivo en la procrastinación académica, evidenciando cómo la integración de estrategias de apoyo al monitoreo y autorregulación puede resultar eficaz para optimizar el proceso de aprendizaje y disminuir la procrastinación en estudiantes universitarios.

En un punto específico, el estudio de Cruz (2021) se centró en explorar el efecto de un andamiaje metacognitivo en el desarrollo de habilidades de regulación metacognitiva y en el logro de aprendizaje en la competencia de iniciación a la armonía funcional. Este estudio se llevó a cabo en dos entidades educativas ubicadas en Bogotá, con la participación de 46 alumnos que exhibían variados estilos cognitivos. El investigador reporta que se llevaron a cabo mediciones previo y posterior a la intervención experimental, que implicó la creación de dos unidades didácticas de música implementadas en un entorno virtual de aprendizaje.

Los hallazgos de este estudio subrayan la importancia del empleo de andamiajes metacognitivos en el proceso de adquisición de habilidades musicales, particularmente mediante el estímulo de competencias autorreguladoras como la planificación, el seguimiento y la evaluación. Esta metodología ofrece a los alumnos instrumentos para administrar su propio proceso de adquisición de conocimientos, lo cual puede influir favorablemente en su habilidad para adquirir y aplicar conocimientos musicales de manera eficiente. Adicionalmente, el autor sostiene que la aplicación de dichas estrategias en un entorno virtual de aprendizaje evidencia el potencial que poseen las tecnologías de la información para optimizar la enseñanza y el aprendizaje en el ámbito musical.

En un doceavo momento, se puede identificar el trabajo de Baquero (2023), cuya investigación de naturaleza cuantitativa examina los efectos de un andamiaje metacognitivo integrado en un entorno de aprendizaje computacional sobre el logro de aprendizaje, diversas habilidades metacognitivas y los criterios de autoeficacia académica y online en estudiantes de quinto grado de primaria con diferentes estilos cognitivos en la dimensión DIC. De acuerdo con el autor, este fue un estudio cuasiexperimental que involucró a 107 estudiantes de una institución educativa, se dividieron en tres grupos, cada uno interactuando con una versión diferente del entorno (con andamiaje metacognitivo fijo, desvanecido y sin andamiaje). Se aplicó un análisis factorial MANCOVA 3x3 a los datos recopilados mediante pruebas pre y post-test.

Los resultados, según el autor, muestran un efecto significativo en el logro de aprendizaje de los estudiantes como resultado de su interacción con el entorno que incluía el andamiaje metacognitivo fijo. Además, se observaron criterios de autoeficacia online mejorados en los estudiantes que interactuaron con el ambiente que tenía el andamiaje metacognitivo desvanecido. También, se comenta que se neutralizaron las diferencias individuales provocadas por el estilo cognitivo. Estos hallazgos sugieren el potencial del andamiaje metacognitivo en el contexto del aprendizaje en entornos computacionales para mejorar el rendimiento académico y promover una mayor confianza en las habilidades de aprendizaje en línea.

En un treceavo momento, la investigación realizada por Garavito (2022) aborda el impacto de un andamiaje motivacional, implementado a través de una aplicación móvil, en el rendimiento académico en matemáticas, específicamente en problemas con números enteros, así como en la autoeficacia y la procrastinación de estudiantes de séptimo grado con diferentes estilos cognitivos en la dimensión DIC. Este estudio, adopta un enfoque cuasi-experimental con cuatro grupos previamente conformados en la institución educativa Departamental El Carmen de Guachetá, donde 86 estudiantes participaron en la investigación utilizando una aplicación móvil con o sin andamiaje motivacional.

La metodología se basa en un diseño MANCOVA 2x3, donde se asignan grupos de control y experimental, y se proporcionan tabletas dentro del aula para el uso de la aplicación, además de invitar a los estudiantes a instalar la aplicación correspondiente en sus dispositivos móviles en casa. En esta investigación, durante cinco semanas, los participantes trabajaron con la aplicación, explorando cinco unidades temáticas propuestas.

De acuerdo con la autora, los hallazgos indican que la integración de aplicaciones móviles con estructuras motivacionales puede influir de manera significativa en el aprendizaje estudiantil, potenciando su percepción de autoeficacia tanto en el ámbito académico como en el entorno online, atenuando las discrepancias en los estilos cognitivos individuales y reduciendo la resistencia a las tareas,

particularmente en aquellos estudiantes con un estilo cognitivo dependiente de campo.

No obstante, se sostiene que, a pesar de tales observaciones, la mejora en el logro de aprendizaje no fue tan concluyente como se anticipaba, lo que sugiere áreas para investigaciones subsecuentes y el perfeccionamiento de estrategias de implementación de estructuras motivacionales en contextos educativos móviles.

En un momento dado, se puede identificar el trabajo de grado de Ramírez, J. (2018), que analiza el efecto de un andamiaje motivacional en un contexto de aprendizaje computacional sobre la autoeficacia académica, el logro de aprendizaje y la carga cognitiva en estudiantes de quinto grado con variados estilos cognitivos en la dimensión Dependencia-Independencia de Campo (DIC). Los descubrimientos indicaron que la puesta en práctica de este sistema de andamiaje incrementó el rendimiento académico, facilitando a los alumnos la definición de objetivos, la autoevaluación y la identificación de mensajes motivadores. Esto sugiere que estas estructuras en contextos informáticos optimizan las oportunidades de aprendizaje.

Adicionalmente, se identificó un impacto beneficioso del andamiaje en la carga cognitiva, evidenciado por un incremento en la carga germana en comparación con otras formas de carga. Esto sugiere que la incorporación de este andamiaje contribuyó a la reducción de los niveles de carga cognitiva intrínseca y extrínseca. Este planteamiento indica que la disminución de la carga intrínseca promueve el aprendizaje, mientras que la carga extrínseca puede originar distracciones que no impacten negativamente en el desempeño académico.

Finalmente, la autora descubre que el andamiaje motivacional disminuyó las discrepancias en los estilos cognitivos de los alumnos en la dimensión DIC, lo que indica que puede contribuir a la optimización del rendimiento académico y a la disminución de las desigualdades entre los estudiantes. Estos descubrimientos subrayan la eficacia de los andamiajes en la promoción de un desarrollo académico equitativo y enfatizan la relevancia de tener en cuenta la autoeficacia y la carga cognitiva en los contextos de aprendizaje computacional.

En un quinceavo instante, el estudio de Bermudez y Gutierrez (2019) examina la manera en que un pilar de autoeficacia, implementado mediante un videojuego, incide en el logro de aprendizaje y la eficacia personal de estudiantes de sexto grado con variados estilos cognitivos en la dimensión Dependencia-Independencia de Campo (DIC) De acuerdo con los autores, los hallazgos sugieren que el videojuego, a través de esta estrategia de andamiaje, ejerce un impacto positivo y significativo en el logro de aprendizaje. Esto se debe a que facilita a los estudiantes la definición de objetivos, la autoevaluación y el mantenimiento de la motivación, lo cual sugiere que dichas estrategias optimizan las oportunidades de aprendizaje.

Adicionalmente, los autores evidencian que el método de andamiaje ha contribuido a mitigar las desigualdades en el logro de aprendizaje entre estudiantes con distintos estilos cognitivos en la dimensión DIC. Esto implica, según se sostiene, que el videojuego ofrece a todos los estudiantes, sin distinción de su estilo cognitivo, la asistencia requerida para lograr sus metas académicas de manera equitativa, lo que enfatiza su potencial para optimizar el rendimiento académico de forma generalizada.

Además, los autores no evidenciaron discrepancias significativas en la percepción de la autoeficacia entre los estudiantes que participaron en el videojuego con andamiaje motivacional y aquellos que no lo hicieron. Esto indica que la estructura y dinámica intrínsecas del videojuego pueden replicar un pilar de autoeficacia, lo que insinúa la necesidad de profundizar en la investigación de esta relación y sus consecuencias para la concepción de entornos educativos. Pese a ciertas restricciones del estudio, tales como el tamaño de la muestra y la conformación anticipada de los grupos, estos descubrimientos proporcionan un fundamento robusto para investigaciones subsecuentes en torno al empleo de videojuegos educativos y estructuras motivacionales en el contexto educativo.

Con esta revisión de antecedentes investigativos desde diferentes enfoques nacionales e internacionales, permite establecer una línea de trabajo clara en el muestreo específico de la población y en la línea de trabajo teórico y conceptual. Para efectos de la presente investigación, se denota un foco de importancia en la

línea de formación de maestros en formación de manera más amplia relacionada específicamente con los efectos de los andamiajes metacognitivos.

También es importante recalcar que, si bien las búsquedas de trabajos investigativos se adelantaron en diferentes Universidades donde que ofertaran programas relacionados con educación y tecnología a nivel de pregrado y posgrado, solamente en la Universidad Pedagógica Nacional se hallaron trabajos que directamente abordaran las temáticas específicas a investigar. De esta manera, la totalidad de trabajos investigativos anteriormente mencionados corresponden a trabajos realizados directamente en la UPN, lo cual focaliza a la universidad como centro de investigación de estos procesos de orden metacognitivo.

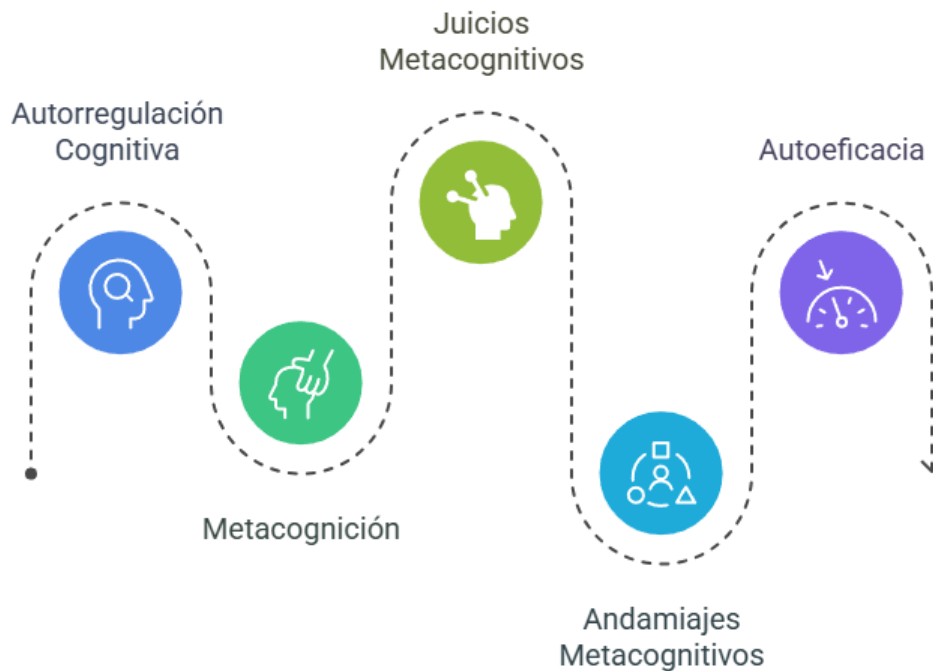
Pese a lo anterior, y de manera aunada a la gran mayoría de investigaciones identificadas de manera internacional, existe un foco de oportunidad investigativa en torno al papel de la metacognición en la formación docente, razón por la cual esta investigación toma esta dirección atravesando precisamente estos conceptos.

De esta manera, a continuación, se profundizará en los enfoques teóricos que ilustran las perspectivas teóricas desde las que se abordan esta investigación.

3. MARCO TEÓRICO

Este marco teórico se basa en los constructos fundamentales que sustentan la presente investigación: la autorregulación cognitiva, la metacognición, los juicios metacognitivos, los andamiajes (específicamente metacognitivos) y la autoeficacia como constructo transversal. Cada uno de estos conceptos se entrelaza con las variables dependientes e independientes de la investigación, facilitando la construcción de relaciones hipotéticas entre ambos. Este esquema no solo establece los fundamentos teóricos del proyecto, sino que también guía el diseño metodológico, la elección de herramientas y la interpretación de los resultados.

Ilustración 1: Ejes Fundamentación Teóricos



Elaboración propia

3.1 Autorregulación cognitiva

El constructo de autorregulación cognitiva ha sido extensamente examinado en el ámbito de la psicología educativa, particularmente desde las perspectivas del aprendizaje autorregulado (Zimmerman, 2000). Esta se refiere al conjunto de procesos a través de los cuales los individuos activan, supervisan y modifican sus pensamientos, emociones y comportamientos en respuesta a objetivos académicos o metas personales. Incorpora competencias tales como la planificación del estudio, la definición de objetivos realistas, la elección de estrategias apropiadas, la supervisión del avance y la autoevaluación de los resultados obtenidos.

Numerosos estudios han evidenciado que la autorregulación cognitiva constituye un predictor sólido del desempeño académico, particularmente en escenarios donde el estudiante desempeña un papel activo y autónomo, tal como se observa en los entornos de aprendizaje virtual (Artino, 2007). En tales contextos, donde la

influencia externa del educador se reduce y la responsabilidad del estudiante sobre su proceso formativo se incrementa, la habilidad para regular sus procesos cognitivos se torna esencial para el logro exitoso. Este tipo de contextos demanda un incremento en la proactividad del estudiante, junto con una habilidad sostenida para mantener la concentración, establecer rutinas de estudio eficaces, prever obstáculos y evaluar críticamente los resultados alcanzados.

La autorregulación cognitiva no es una habilidad inherente, sino que puede ser cultivada a través de procesos pedagógicos apropiados, particularmente si se implementan estrategias explícitas que fomenten la reflexión, el seguimiento y la planificación metacognitiva. Por consiguiente, la función del educador como mediador del aprendizaje se transforma en un catalizador de procesos metacognitivos, propiciando condiciones para que el estudiante adopte un papel protagónico y consciente en su desarrollo académico.

En la capacitación inicial de los educadores, esta competencia adquiere una mayor importancia. Los educadores venideros deben cultivar competencias metacognitivas y autorregulatorias, no solo para optimizar su rendimiento académico, sino también para desempeñar su función pedagógica de manera eficiente. Un educador que regula su propio proceso de aprendizaje se encuentra en una mejor posición para cultivar estas competencias en su alumnado, transformándose en un paradigma de aprendizaje autónomo y estratégico. Por lo tanto, la autorregulación cognitiva no solo repercute en el desempeño académico individual, sino que también se postula como una competencia profesional imprescindible para la labor educativa en el siglo XXI.

Por lo tanto, el presente estudio evalúa la autorregulación cognitiva como una variable dependiente de interés, cuyo incremento se anticipa como consecuencia de la implementación de estructuras metacognitivas diseñadas para tal propósito. Esta variable será objeto de evaluación en base a su progresión a lo largo del proceso educativo, evidenciando modificaciones en la planificación, ejecución y evaluación del aprendizaje por parte de los alumnos. Con base en los

descubrimientos, se aspira a evidenciar la eficacia de los andamiajes sugeridos y su potencial de adaptación a otros contextos pedagógicos.

3.2 Metacognición

La metacognición, conceptualizada como el entendimiento y la regulación de los procesos cognitivos propios (Flavell, 1979), representa un elemento esencial en los modelos contemporáneos de aprendizaje significativo y autorregulado. Este constructo se segmenta en dos elementos fundamentales: el conocimiento metacognitivo, que engloba la percepción del individuo respecto a su conocimiento, habilidades y estrategias; y la regulación metacognitiva, que alude a la habilidad para planificar, supervisar y evaluar las actividades cognitivas durante la ejecución de tareas o el estudio.

El conocimiento metacognitivo puede ser clasificado en tres categorías distintas: el conocimiento declarativo (saber qué), el conocimiento procedimental (saber cómo) y el conocimiento condicional (saber cuándo y por qué aplicar una estrategia particular). La regulación metacognitiva engloba procesos tales como la planificación académica, la definición de objetivos, la supervisión continua del proceso de aprendizaje, la detección de errores o vacíos conceptuales y la implementación de decisiones correctivas.

Numerosos estudios han puesto de manifiesto que los alumnos con un desarrollo metacognitivo superior alcanzan rendimiento académico superior, dado que son capaces de adaptar sus estrategias a las exigencias de las tareas, detectar cuando no están comprendiendo y modificar su enfoque de estudio en consecuencia (Schraw & Dennison, 1994). Esta competencia adquiere una mayor importancia en contextos de aprendizaje virtual, en los que el estudiante debe administrar su tiempo, establecer sus propios ritmos de trabajo y mantener la motivación sin una supervisión directa y constante.

Dentro del marco de la capacitación pedagógica, la metacognición emerge como una habilidad crítica. El desarrollo metacognitivo habilita a los educadores futuros no solo para entender su proceso de aprendizaje, sino también para impartir estrategias de regulación a sus alumnos, fomentando una pedagogía más reflexiva, personalizada y adaptable. La habilidad para examinar sus propios fallos, reflexionar sobre su implementación y efectuar modificaciones pedagógicas es fundamental para la práctica profesional de alta calidad.

Este estudio adopta la metacognición como un pilar fundamental en la concepción de estructuras metacognitivas, las cuales se presentan como instrumentos facilitadores del aprendizaje autorregulado. Estos cimientos están diseñados para robustecer los procesos de regulación metacognitiva, fomentando que los alumnos se transformen en aprendices estratégicos, autónomos y críticos, con la capacidad de autorregular su rendimiento académico de forma consciente y eficiente.

3.3 Juicios metacognitivos

Los juicios metacognitivos representan un elemento crucial en los procesos de autorregulación y metacognición. Estas son las evaluaciones realizadas por el sujeto respecto a su conocimiento, comprensión o rendimiento en una tarea cognitiva específica, desempeñando un papel crucial en la toma de decisiones vinculadas al estudio y al aprendizaje. Los juicios de aprendizaje (Judgments of Learning, JOLs), los juicios de confianza, los juicios de facilidad de aprendizaje y los juicios de finalización son los más frecuentemente observados.

De acuerdo con el modelo propuesto por Nelson y Narens (1990, 1994), el sistema metacognitivo funciona en dos niveles: el nivel objeto, donde se llevan a cabo los procesos cognitivos; y el nivel metacognitivo, responsable de la supervisión y regulación de lo que se desarrolla en el primer nivel. Mediante esta arquitectura, el estudiante supervisa su rendimiento y toma decisiones acerca de la continuación, la modificación de la estrategia o la interrupción del proceso. Así, la calidad de los

juicios metacognitivos tiene un impacto directo en la eficacia del aprendizaje autorregulado.

En escenarios educativos, la precisión en los juicios metacognitivos se correlaciona con resultados de aprendizaje superiores. Los estudiantes que subestiman su conocimiento pueden invertir tiempo innecesario en tareas dominadas, mientras que los que lo sobreestiman pueden obviar la revisión o estudio adicional requerido. En este contexto, el fomento de juicios metacognitivos precisos y conscientes constituye un objetivo primordial de las intervenciones formativas dirigidas al desarrollo de competencias metacognitivas.

En el contexto de este estudio, se identifica la función de los juicios metacognitivos como indicadores esenciales de la eficacia del andamiaje metacognitivo. Las estrategias propuestas aspirarán a fomentar la introspección crítica respecto al propio proceso de aprendizaje, promover el seguimiento y la evaluación constante, y robustecer la habilidad del estudiante para formular juicios fundamentados acerca de su avance académico. Este componente se anticipa que desempeñará un papel significativo en el fortalecimiento de la autorregulación cognitiva y en la optimización del rendimiento académico en entornos virtuales.

3.4. Andamiajes en aprendizaje

De acuerdo con Wood, Bruner & Ross (1976), los andamiajes en el aprendizaje se definen como estrategias, respaldos o estructuras proporcionadas por un facilitador con el objetivo de respaldar el proceso de aprendizaje y la autorregulación estudiantil. Este postulado, fundamentado en la teoría sociocultural de Lev Vygotsky (1978), postula que el aprendizaje es un proceso activo y socialmente mediado en el que los individuos edifican su entendimiento del mundo mediante la interacción con otros y con su entorno.

Fundamentalmente, los andamiajes funcionan como intermediarios entre el saber preexistente del alumno y los nuevos conceptos o competencias que se están

adquiriendo. Estos recursos facilitan una organización temporal que promueve el acceso a la información pertinente, la comprensión de los conceptos fundamentales y la implementación de estrategias de aprendizaje eficaces. Los andamiajes pueden manifestarse de diversas maneras, abarcando directrices precisas, ejemplos tangibles, interrogantes orientativos, retroalimentación formativa, modelización de competencias, y oportunidades para la práctica orientada y la resolución de problemas (Wood, 1998).

Uno de los elementos más significativos de los andamiajes en el proceso educativo es su potencial para fomentar la zona de desarrollo próximo (ZDP) de los estudiantes. La Zona de Desempeño Personal (ZDP), un concepto fundamental en la teoría de Vygotsky, alude al espacio entre lo que un estudiante puede realizar de manera autónoma y lo que puede lograr con la intervención de un facilitador de mayor competencia. Los andamiajes se diseñan con el objetivo de proporcionar el respaldo requerido para permitir a los estudiantes alcanzar su máximo potencial de aprendizaje y desarrollo.

Los andamiajes también ejercen una función significativa en el fomento de la autoeficacia estudiantil. De acuerdo con la teoría propuesta por Bandura (1977), la autoeficacia se define como la convicción de un individuo en su habilidad para lograr éxito en una tarea específica. Mediante la provisión de estructuras y apoyo que promueven el éxito, los andamiajes contribuyen a reforzar la confianza de los alumnos en sus propias competencias y en su habilidad para adquirir conocimientos y alcanzar éxito académico.

Un elemento fundamental de los andamiajes es su capacidad de adaptación y flexibilidad. Los facilitadores deben tener la capacidad de adaptar los andamiajes en función de las necesidades y competencias individuales de los alumnos, así como de las exigencias particulares de la tarea o del entorno de aprendizaje (Hmelo-Silver, 2004). Esto demanda un entendimiento profundo del proceso de aprendizaje y de las estrategias pedagógicas eficaces, junto con una habilidad para observar y responder a las indicaciones y necesidades de los estudiantes en tiempo real.

Además de su influencia en el aprendizaje estudiantil, los andamiajes pueden aportar ventajas tanto a los facilitadores como al proceso educativo en su totalidad. Mediante la provisión de estructuras y apoyo explícitos, los andamiajes pueden asistir a los facilitadores en la planificación y organización eficaz de sus lecciones, la identificación de áreas de dificultad y la provisión de retroalimentación específica y puntual a los estudiantes (Hacker, Dunlosky & Graesser, 2009). Este enfoque tiene el potencial de potenciar la eficacia y eficiencia del proceso educativo, además de incrementar la satisfacción y la motivación tanto de los educadores como de los alumnos.

Los andamiajes en el aprendizaje se refieren a estrategias, apoyo o estructuras proporcionadas por un facilitador con el objetivo de respaldar el proceso de aprendizaje y la autorregulación estudiantil. Estos recursos funcionan como intermediarios entre el conocimiento preexistente del alumno y los nuevos conceptos o competencias que se están adquiriendo, fomentando el área de desarrollo próximo de los estudiantes y potenciando su autoeficacia. Los andamiajes pueden igualmente favorecer a los facilitadores y al proceso educativo en su totalidad, optimizando la eficacia y eficiencia del aprendizaje y potenciando la satisfacción y la motivación de los estudiantes.

3.4.1. Andamiajes metacognitivos

Los andamiajes metacognitivos se refieren a estrategias pedagógicas, instrumentos o apoyo brindados por los educadores con el objetivo de fomentar la conciencia y el control metacognitivo de los alumnos durante el proceso educativo. Estos andamiajes se han concebido con el objetivo de facilitar a los estudiantes el desarrollo de una comprensión reflexiva de sus propios procesos de pensamiento y aprendizaje, además de instruirles en la regulación y gestión de sus propias actividades cognitivas (Brown, 1987).

La metacognición abarca también el entendimiento y la regulación de los procesos cognitivos, abarcando aspectos como la planificación, la supervisión y la evaluación del propio aprendizaje (Flavell, 1979). Los andamiajes metacognitivos están concebidos para facilitar el desarrollo de estas habilidades metacognitivas en los estudiantes, ofreciéndoles estrategias y técnicas particulares para optimizar su comprensión, su memoria y su desempeño académico (Schraw & Moshman, 1995).

Una de las tácticas fundamentales implementadas en los andamiajes metacognitivos es la instrucción explícita de estrategias de aprendizaje eficaces. Esto puede abarcar la instrucción de métodos de organización y planificación, estrategias de comprensión lectora, técnicas de anotación, y estrategias de autorregulación, tales como la autoevaluación y la autorreflexión (Zimmerman, 1990). Mediante la provisión a los alumnos de una serie de instrumentos metacognitivos que pueden emplear de forma activa y reflexiva en sus estudios, los facilitadores pueden contribuir a la optimización de la eficacia y eficiencia de su proceso de aprendizaje.

Los cimientos metacognitivos pueden abarcar también la representación de procesos cognitivos por parte de los facilitadores, junto con la provisión de retroalimentación específica y puntual sobre las estrategias de aprendizaje de los estudiantes (Pintrich, 2002). Mediante la observación y participación en actividades de modelado y práctica orientada, los alumnos tienen la capacidad de adquirir una comprensión más profunda de los procesos cognitivos involucrados en el proceso de aprendizaje, y aprender a implementar estrategias metacognitivas de manera eficaz en diversos contextos y situaciones.

Además, un componente fundamental de los andamiajes metacognitivos es la instrucción de competencias en autorregulación y automonitoreo. Esto conlleva asistir a los alumnos en el desarrollo de habilidades para identificar y administrar de manera activa sus propios procesos de pensamiento y aprendizaje. Esto incluye la habilidad para identificar y superar los obstáculos, adaptar las estrategias de aprendizaje en función de las exigencias de la tarea, y evaluar el propio avance y desempeño (Winne & Hadwin, 1998). Al adquirir habilidades para regular y

administrar sus propios procesos cognitivos, los alumnos pueden optimizar su desempeño académico y fomentar un mayor grado de autonomía y autoeficacia en su proceso de aprendizaje.

Las estructuras metacognitivas pueden incorporar también estrategias destinadas a promover la autorreflexión y la autoevaluación de los estudiantes respecto a su propio proceso de aprendizaje. Esto puede conllevar la oferta de oportunidades para la reflexión orientada sobre el proceso de aprendizaje, la detección de competencias y limitaciones, y la formulación de objetivos y planes de acción para optimizar el desempeño académico (Schunk & Zimmerman, 1997). Al promover la autoconciencia y la autorreflexión de los estudiantes, los facilitadores pueden asistirles en el desarrollo de un entendimiento más profundo y significativo de su propio proceso de aprendizaje, así como en asumir un rol más activo y responsable en su evolución académica.

Por lo tanto, los andamiajes metacognitivos se refieren a estrategias, instrumentos o apoyos proporcionados por los facilitadores con el objetivo de fomentar la conciencia y el control metacognitivo de los estudiantes durante el proceso educativo. Estos andamiajes se han concebido con el objetivo de facilitar a los estudiantes el desarrollo de una comprensión reflexiva de sus propios procesos de pensamiento y aprendizaje, además de instruirles en la regulación y gestión de sus propias actividades cognitivas. Mediante la provisión a los estudiantes de un conjunto de herramientas metacognitivas que pueden emplear de forma activa y reflexiva en sus estudios, los facilitadores pueden contribuir a la optimización de la eficacia y eficiencia de su proceso de aprendizaje, promoviendo una mayor autonomía y autoeficacia en su evolución académica.

3.5. Autoeficacia en Contextos de Aprendizaje Virtual

La autoeficacia, definida por Bandura (1997) como el conjunto de convicciones acerca de la habilidad individual para alcanzar metas concretas, representa un componente esencial en la formación pedagógica en línea. Este constructo supera

el ámbito académico para transformarse en un predictor esencial del éxito en contextos digitales, donde la autonomía del estudiante es plena y las exigencias de autorregulación son particularmente rigurosas.

Dentro del marco de los entornos de aprendizaje virtuales, la autoeficacia adquiere una naturaleza multidimensional que requiere una comprensión integral de su complejidad. Por un lado, identificamos la autoeficacia tecnológica, que alude a la confianza depositada en la gestión competente de plataformas digitales y herramientas tecnopedagógicas. Estudios como los realizados por Compeau y Higgins (1995) evidencian que esta dimensión particular puede anticipar hasta el 35% de la variabilidad en la adaptación inicial a los entornos virtuales. De manera simultánea, la autoeficacia académica virtual abarca las convicciones acerca de la habilidad para sostener el rendimiento sin la constante vigilancia física, una característica distintiva de las aulas convencionales. Wang y Wu (2020) descubrieron que esta dimensión explica de manera significativa la persistencia en cursos virtuales, especialmente en situaciones de adversidad académica. En última instancia, Zimmerman (2000) asocia la autoeficacia metacognitiva digital con la utilización estratégica de herramientas tecnológicas para autorregular el proceso de aprendizaje, como un elemento diferenciador entre los usuarios pasivos y activos de plataformas educativas.

Los mecanismos mediante los cuales la autoeficacia incide en el aprendizaje virtual han recibido una extensa documentación. Inicialmente, afecta la elección de tareas, conduciendo a los estudiantes con mayor autoeficacia a seleccionar retos académicos que fomentan un desarrollo auténtico, mientras que aquellos con baja autoeficacia tienden a restringirse a actividades que perciben como seguras (Pajares, 2002). La persistencia conductual representa un segundo mecanismo crucial: frente a desafíos técnicos o conceptuales, los individuos con sólidas convicciones de eficacia exhiben una resistencia al abandono notablemente superior (Schunk y Pajares, 2009).

Así, los patrones de atribución constituyen un tercer canal de influencia, dado que la autoeficacia regula la interpretación de los éxitos y fracasos en el contexto virtual. Weiner (2010) evidenció que los estudiantes de alta eficacia atribuyen las dificultades a factores controlables y temporales, mientras que los estudiantes de menor eficacia tienden a atribuir las dificultades a explicaciones permanentes y globales. Finalmente, la habilidad para gestionar el estrés académico completa este conjunto de mecanismos, con investigaciones que evidencian que la autoeficacia atenúa de manera significativa el impacto adverso de las exigencias educativas (Bandura, 2012).

La correlación entre la autoeficacia y los andamiajes metacognitivos se manifiesta de manera particularmente dinámica en entornos digitales. Los andamiajes meticulosamente diseñados funcionan como catalizadores de la autoeficacia al ofrecer modelos de ejecución competentes, proporcionar retroalimentación específica y oportuna, facilitar experiencias de dominio progresivo y mitigar la ansiedad frente a tareas de alta complejidad. Además, los niveles fundamentales de autoeficacia modulan la eficacia de dichos andamiajes, afectando la predisposición para su uso, la profundidad de procesamiento que se les asigna, la transposición de estrategias a nuevos contextos, y la resiliencia ante dificultades. Esta bidireccionalidad ha motivado a académicos como Kim y Kim (2022) a postular modelos circulares en los que la autoeficacia y los apoyos instruccionales se fortalecen recíprocamente.

En el contexto particular de la capacitación pedagógica en línea, la evidencia empírica se revela como particularmente relevante. Los educadores con un alto grado de autoeficacia tecnológica no solo exhiben un rendimiento superior en actividades colaborativas virtuales, sino que además transfieren estas competencias a su futura práctica pedagógica. Investigaciones longitudinales, como la realizada por Lee y colaboradores (2023), han evidenciado que la aplicación de estructuras metacognitivas personalizadas puede incrementar la autoeficacia pedagógica en aproximadamente un 20%, un efecto que persiste a lo largo del tiempo. Los hallazgos igualmente intrigantes se derivan de investigaciones que

examinan la correlación entre la autoeficacia y el rendimiento académico, las cuales frecuentemente detectan patrones curvilíneos donde los beneficios más destacados se manifiestan en niveles moderados de autoeficacia (Chen, 2023).

Estos descubrimientos poseen consecuencias tangibles para la concepción de andamiajes metacognitivos. La correcta administración de la dificultad, por ejemplo, facilita la construcción gradual de las convicciones de eficacia sin generar frustración superflua. La implementación del modelado cognitivo, mediante la demostración explícita de procesos de pensamiento experto, ofrece referencias precisas para la autoevaluación. Por otro lado, la retroalimentación formativa debe ser lo suficientemente precisa para resaltar tanto los avances como las áreas de mejora, evitando mensajes genéricos que poco favorecen el desarrollo de una autoeficacia realista. La normalización del error como un componente intrínseco del proceso de aprendizaje, junto con los sistemas de autorregistro del avance, completan este conjunto de prácticas óptimas fundamentadas en evidencia.

En esta investigación, la autoeficacia desempeña diversas funciones analíticas. Media la correlación entre los cimientos metacognitivos y los resultados de aprendizaje, modera la eficacia de diversas estrategias de autorregulación, elucida las variaciones individuales en la adopción de herramientas digitales, y anticipa la transmisión de competencias a la práctica docente en el futuro. La valoración, si bien indirecta, se llevará a cabo a través de un análisis exhaustivo de los patrones de interacción con la plataforma, las tasas de resistencia en actividades desafiantes, la calidad de las reflexiones metacognitivas y la utilización estratégica de recursos de apoyo. Esta metodología multidimensional facilita la captura de la complejidad del constructo sin añadir una carga evaluativa superflua a los participantes del proceso.

3.6. Confluencia Teórica

La incorporación de los constructos discutidos en este marco teórico facilita la configuración de un enfoque de investigación enfocado en la comprensión y fomento del aprendizaje autorregulado en entornos virtuales, especialmente en el ámbito de

la capacitación docente. La autorregulación cognitiva, en su calidad de variable dependiente, se establece como una competencia esencial que puede ser potenciada a través de la implementación deliberada de andamiajes metacognitivos. Estos, a su vez, se basan en los principios de la metacognición y se diseñan para fomentar procesos tales como la planificación, el seguimiento, la evaluación y la toma de decisiones en relación con el propio aprendizaje.

Dentro de este contexto, los juicios metacognitivos juegan un papel fundamental como instrumentos de evaluación interna que guían el comportamiento autorregulado del estudiante. Su incorporación facilita un examen más detallado de la eficacia de los andamiajes y de las condiciones requeridas para fomentar un aprendizaje estratégico y autónomo. A pesar de que la autoeficacia no representa una variable directa en el estudio, su impacto transversal acentúa la necesidad de intervenciones pedagógicas que fomenten tanto la competencia cognitiva como la valoración positiva de las capacidades personales.

Por lo tanto, el enfoque investigativo se fundamenta en la articulación coherente y fundamentada de estos constructos, proponiendo un modelo de intervención pedagógica que, desde un enfoque constructivista y sociocognitivo, aspira a optimizar el aprendizaje en contextos virtuales a través de la creación e implementación de estructuras metacognitivas contextualizadas. Este marco ofrece las bases teóricas requeridas para el avance metodológico del estudio y guía la formulación de hipótesis, herramientas y estrategias de análisis.

4. METODOLOGÍA

4.1. Diseño de investigación

A partir del rastreo de antecedentes investigativos y el marco teórico desde el cual se pretende llevar a cabo el análisis pertinente, este estudio se basa en un diseño experimental cuantitativo de comparación entre grupos con medidas repetidas. Este diseño se adhiere rigurosamente a los principios metodológicos establecidos por

Cook y Campbell (1979) para la investigación educativa. La implementación del modelo entre-sujetos (between-subjects) posibilita la aislación del efecto causal de los juicios metacognitivos a través de un proceso de aleatorización estratificada que reguló variables fundamentales como el desempeño académico previo y la experiencia con entornos virtuales. Esta metodología experimental asegura la validez interna del estudio al minimizar potenciales fuentes de ambigüedad.

Este proceso fue implementado con una muestra de maestros en formación de la Universidad Pedagógica Nacional. El diseño buscó evaluar el impacto diferencial de dos configuraciones de juicios metacognitivos en el desempeño académico y la autorregulación del aprendizaje, en línea con los objetivos planteados de analizar el efecto de estas intervenciones en entornos computacionales.

Los participantes fueron asignados aleatoriamente a dos condiciones experimentales mediante un procedimiento computarizado que garantizó la equivalencia inicial de los grupos. El primer grupo (G1) recibió una intervención completa con juicios metacognitivos estructurados en tres fases: antes (planificación y activación de conocimientos previos), durante (monitoreo y regulación del proceso) y después (evaluación y reflexión sobre los resultados) de cada actividad de aprendizaje. El segundo grupo (G2) trabajó con una versión parcial que omitió específicamente la fase "durante", manteniendo solo los componentes de planificación inicial y evaluación final.

Para medir los efectos de estas intervenciones, se implementó un esquema de evaluación múltiple que combinó técnicas cuantitativas y cualitativas. El componente cuantitativo dominante incluyó cuatro evaluaciones de logro de aprendizaje (una por módulo temático) utilizando instrumentos estandarizados, así como una medición post-intervención de autorregulación mediante el cuestionario MSLQ-SF (Sabogal et al., 2011). Estos datos permitieron realizar análisis comparativos mediante ANOVA de medidas repetidas para evaluar diferencias en el rendimiento académico a lo largo del tiempo, pruebas t para comparar los niveles de autorregulación entre grupos, y modelos de regresión para examinar las relaciones entre estas variables.

El enfoque cualitativo, que, si bien no se encuentra determinado en el marco de los objetivos de este estudio, opera de manera complementaria y se basó en el análisis de contenido de reflexiones metacognitivas producidas por los participantes en una encuesta post-curso que incluía preguntas abiertas y cerradas diseñadas para identificar los aspectos más valorados de la intervención, evaluar la transferencia percibida a la práctica docente y valorar la experiencia con los juicios metacognitivos. Esta triangulación metodológica permitió no solo cuantificar las diferencias entre grupos, sino también comprender los procesos percibidos de manera subyacente a los efectos observados.

Las hipótesis planteadas, guiaron el análisis de datos que se plantearon de la siguiente manera: la hipótesis principal postulaba diferencias significativas en ambas variables dependientes (H_1) frente a la nulidad de efectos (H_0), con expectativa teórica de superioridad del grupo con intervención completa. Adicionalmente, se exploró si los niveles de autorregulación moderaban la relación entre el tipo de intervención y el logro académico, lo que se analizó mediante modelos de regresión con términos de interacción.

Este diseño metodológico integral permitió abordar los objetivos específicos del estudio: (1) comparar el impacto de diferentes configuraciones de juicios metacognitivos, (2) evaluar su efecto en la autorregulación medida por el MSLQ-SF, (3) examinar la relación entre autorregulación y desempeño, y (4) determinar el posible papel moderador de la autorregulación.

Basados en esto, el estudio se determinó, por una parte, la Variable Independiente los Juicios metacognitivos (en dos condiciones: con o sin la fase de monitoreo), y por otra parte, las Variables Dependientes el logro de aprendizaje (evaluaciones finales por módulo x4) y puntajes obtenidos en el MSLQ-SF.

4.2. Población

La población de interés se compone de estudiantes de pregrado de la Universidad Pedagógica Nacional, específicamente del programa de apoyo a la matrícula de

orden distrital "Jóvenes a la U/E¹", quienes participaron de manera voluntaria en el entorno de formación. La distribución de estos estudiantes en los grupos fue de manera aleatoria, tal como se mencionó anteriormente.

El criterio de inclusión fue el de estar matriculado en alguno de los veintitrés (23) programas académicos de pregrado de la Universidad Pedagógica Nacional, así como el interés de participar en el proceso. Este se realizó a través de convocatoria abierta donde los estudiantes registraron parte de sus datos para el registro dentro de la plataforma de aprendizaje.

Se conto con el interés y la participación efectiva y finalizada de 124 participantes distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 1: Distribución participantes en grupo experimental

Grupo	N° Estudiantes	Porcentaje
Grupo 01	60	48,39%
Grupo 02	64	51,61%
Total general	124	100.00%

Elaboración propia

La distribución de los participantes por facultad se dio de la siguiente manera: Facultad de Bellas Artes 11%, Facultad de Ciencia y Tecnología 19%; Facultad de Educación 37%, Facultad de Educación Física 6% y Facultad de Humanidades 26%.

La edad de los participantes se encontraba en el rango de 18 y 45 años ($M = 23.10$, $DE = 3.79$). La distribución de género de los participantes fue de 70% de participantes femeninas y de 30% participantes masculinos. De igual modo, la ubicación de semestre cursado fue de 50% para estudiantes entre segundo a quinto y de 50% para estudiantes ubicados en semestre sexto a octavo.

Dentro del proceso, todos los participantes fueron informados previamente sobre el manejo de sus datos personales, de acuerdo con la Ley 1581 de 2012 y el Decreto

¹ Programa de acceso a la Educación Superior de Bogotá D.C.

1377 de 2013 de Colombia, garantizando la confidencialidad, finalidad del estudio y sus derechos como titulares de la información, incluido el acceso, rectificación o supresión de los datos. Este proceso se formalizó mediante un consentimiento informado diligenciado digitalmente.

4.3. Instrumentos

Para efectos de la obtención de datos en aras de los objetivos planteados, se implementa una triangulación metodológica mediante tres instrumentos estandarizados, a saber, cuestionario de motivación y estrategias de aprendizaje forma corta – MSLQ-SF, evaluación juicios metacognitivos y evaluación de logro de aprendizaje. Estas herramientas evalúan de forma integrada los componentes metacognitivos y de desempeño en el aprendizaje. Esta aproximación multidimensional permite establecer relaciones robustas entre las variables clave del proceso educativo.

4.3.1. Evaluación Juicios Metacognitivos

Este instrumento evalúa tres dimensiones temporales de la metacognición: (1) juicios prospectivos previos al aprendizaje (planificación y predicciones), (2) monitoreo en tiempo real durante el proceso (autorregulación y ajuste de estrategias), y (3) evaluación retrospectiva posterior al aprendizaje (calibración metacognitiva y percepción de logro). Basado en el modelo de Nelson & Narens (1990), cada fase emplea escalas porcentuales (0-100%) para cuantificar percepciones y estrategias, permitiendo analizar su evolución.

Antes del aprendizaje, los ítems miden juicios prospectivos como la claridad de metas ("¿En qué porcentaje tienes clara tu meta de aprendizaje?") y predicciones de dificultad ("¿En qué porcentaje crees que este módulo será difícil?"), vinculados a la Teoría de la Autoeficacia (Bandura, 1997). Durante el aprendizaje, se evalúa la autorregulación activa ("¿En qué porcentaje ajustaste tus estrategias?") y la calibración ("¿La dificultad es como la anticipaste?"), clave según Winne & Hadwin

(1998). Después del aprendizaje, los ítems retrospectivos ("¿En qué porcentaje lograste tus metas?") analizan la precisión de las predicciones iniciales (Koriat, 1997).

Tabla 2: Momentos Evaluación Juicios metacognitivos

ANTES DEL APRENDIZAJE (Planeación)	DURANTE EL APRENDIZAJE (Monitoreo)	DESPUES DEL APRENDIZAJE (Evaluación)
Juicios prospectivos de monitoreo y control	Monitoreo y control metacognitivo en proceso	Evaluación retrospectiva del monitoreo y control metacognitivo

Elaboración propia

Para minimizar distorsiones en las respuestas, se implementaron varias estrategias. En primer lugar, el uso de escalas porcentuales continuas (0-100%) (en lugar de opciones dicotómicas (sí/no) o escalas Likert) permite capturar matices en las percepciones de los participantes, reduciendo el efecto de polarización. Además, se incluyeron ítems espejo en diferentes fases para identificar inconsistencias. Por último, el análisis longitudinal de las tres fases permitió detectar y corregir posibles discrepancias en los autoinformes, validando la fiabilidad de los datos mediante triangulación temporal alineándolo con los objetivos establecidos de identificar la incidencia de la fase de monitoreo en el proceso (ver anexo 8.6).

4.3.2. Evaluación de logro de aprendizaje

El sistema de Evaluación implementado para medir el logro de aprendizaje en los cuatro módulos del programa, consistió en pruebas finales estandarizadas que los participantes pueden responder, requiriendo un 80% de aciertos para su aprobación. Cada prueba evalúa los contenidos esenciales del módulo correspondiente mediante instrumentos objetivos implementados en plataforma virtual, diseñados bajo principios de Evaluación formativa y alineados con el modelo de dominio del aprendizaje.

Para esto, se diseñaron bancos de preguntas para cada uno de los módulos que permite aleatorización de ellas en cada oportunidad procurando la captura de la información en cada oportunidad de registro. La información se aloja en el ambiente virtual permitiendo recopilar y asegurar la información de cada uno de los participantes permitiendo obtener dichos datos posteriormente para el procesamiento de la información correspondiente.

4.3.3. MSLQ-SF

El Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ), desarrollado inicialmente por Pintrich y colaboradores (1988) y documentado por Trench (2000), se consolida como un instrumento de autorreporte ampliamente validado para evaluar componentes motivacionales y estratégicos del aprendizaje. Diversas investigaciones (McClendon, 1996; Mckeachie & Wilbert, 1988) han confirmado sus propiedades psicométricas, reportando coeficientes de confiabilidad de 0.75 en estudios como el de Martínez y Galán (2000).

Posteriormente, Pintrich, Smith, García y Mckeachie (1993) establecieron su validez predictiva en poblaciones universitarias. La versión reducida del instrumento (MSLQ-SF), producto de los trabajos de validación de García, Mckeachie y Wilbert (1988), presenta 40 ítems con escala Likert de 5 puntos, optimizando su aplicabilidad sin comprometer su rigor técnico.

En el trabajo investigativo realizado por Sabogal y colaboradores (2011), realizan una validación de esta prueba en la Universidad del Magdalena (Colombia) demostrando que el instrumento presentaba adecuados índices psicométricos mostrando una alta consistencia interna (Alpha de Cronbach ,8482) y una adecuación muestral de ,907 KMO (meritoria), concluyendo, según los análisis estadísticos realizados, que es un instrumento válido y fiable para su aplicación.

En este sentido, la prueba se compone por un total de 40 ítems con una escala Likert de 5 puntos que va de 1 (nunca) a 5 (siempre). A continuación, se muestra la estructura y distribución de la prueba:

Tabla 3: Estructura prueba MSLQ-SF

Factores principales	Microvariables	Factores hallados	Evaluación
Motivación	Componentes de valor	Valoración de la tarea	Ítems 20, 26, 39
	Componentes afectivos	Test de ansiedad	Ítems 3, 12, 21, 29
Estrategias de aprendizaje	Estrategias cognitivas y metacognitivas	Estrategias de elaboración	Ítems 4, 5, 22, 24 y 25
		Estrategias de organización	Ítems 13, 14 23 y 40
		Pensamiento crítico	Ítems 1, 6 y 15
	Estrategias de administración de recursos	Autorregulación a la metacognición	Ítems 16, 30, 31, 32, 34, 35 y 36
		Tiempo y hábitos de estudio	Ítems 2, 8, 17, 18, 33 y 38
		Autorregulación del esfuerzo	Ítems 7, 9, 11, 19 27 y 28
Componentes de valor	Metas de orientación intrínseca	Ítems 10 y 37	

Los resultados de esta prueba ayudaron a evaluar el impacto de las estrategias metacognitivas y su interacción con la autorregulación en el rendimiento académico.

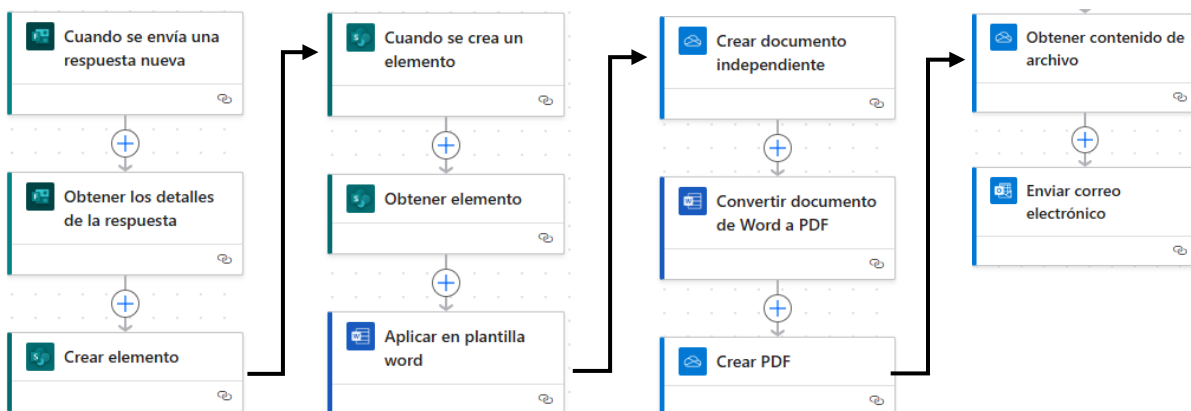
4.3.3.1. *Proceso de retroalimentación automatizada*

Dentro del contexto de esta investigación, se instauró un sistema de automatización de respuestas con el objetivo de perfeccionar el proceso de retroalimentación del cuestionario MSLQ-SF, asegurando la inmediatez y promoviendo la sensibilización de los participantes respecto a sus estrategias de aprendizaje. La solución fue concebida en el ecosistema Microsoft 365, particularmente a través de Microsoft Automate, una herramienta ampliamente validada en contextos corporativos debido a su eficacia en la automatización de flujos de trabajo.

El procedimiento se inicia cuando los participantes completan el formulario MSLQ-SF utilizando Microsoft Forms. Las respuestas son automáticamente sincronizadas con Microsoft SharePoint con el objetivo de mantener una base de datos actualizada en tiempo real. En una etapa posterior, el sistema calcula los resultados de acuerdo con la estructura factorial del MSLQ-SF (Tabla 02), asignando a cada factor una valoración cuantitativa y una evaluación cualitativa correspondientes. Posteriormente, estos datos son incorporados en una plantilla preestablecida en Microsoft Word, resultando en la generación de un informe individualizado en formato PDF para cada participante. En última instancia, el documento es transmitido de manera automatizada al correo electrónico institucional del participante, concluyendo así el ciclo de retroalimentación inmediata.

Este procedimiento laboral no solo garantiza la eficiencia operacional, sino que también estandariza el proceso de retroalimentación, erradicando demoras vinculadas a técnicas manuales. La incorporación de instrumentos tales como SharePoint y Microsoft Automate facilita la escalabilidad y la adaptabilidad para futuras implementaciones en entornos educativos. El siguiente esquema proporciona una representación detallada de esta secuencia de etapas interconectadas:

Ilustración 2: Proceso de automatización respuesta TEST MSLQ-SF



Elaboración Propia

La eficiencia del sistema se ve reforzada por su arquitectura escalable con un tiempo de procesamiento de 34 segundos que se mantiene constante incluso con aumentos en el volumen de participantes, gracias a la integración nativa entre Forms, SharePoint y Automate.

Parte de este proceso de automatización fue presentado como ponencia en el congreso *Dokuma Leaders Summit – 2025* en el eje temático de inteligencia artificial en la sub-temática de personalización del aprendizaje y automatización de tareas.

4.4. Diseño del ambiente de aprendizaje

El diseño del ambiente virtual de aprendizaje (AVA) se fundamentó en los principios de usabilidad, interactividad y accesibilidad, adaptándose a los objetivos establecidos. La estructura se organiza en tres componentes principales:

4.4.1. Arquitectura tecnológica

La plataforma seleccionada para albergar el AVA es Moodle (Learning Management System - LMS), elegida por su código abierto, escalabilidad y amplia adopción en entornos educativos. Esta decisión se justifica por su capacidad para integrarse con herramientas externas (como Google Workspace o Microsoft Teams), su robustez en la gestión de usuarios y su soporte para metodologías *blended learning*. Adicionalmente, *Moodle* permite la personalización de roles (estudiante, tutor, administrador) y ofrece analíticas básicas para monitorear el progreso.

El diseño *responsive* del AVA asegura que la interfaz se adapte a dispositivos móviles, tablets y desktop, con un enfoque en mobile-first para usuarios que accedan predominantemente desde smartphones. Esto implica menús colapsables y jerarquizados, contenidos multimedia optimizados para carga rápida y, finalmente, pruebas de usabilidad en distintos navegadores (Chrome, Safari, Edge) y sistemas operativos (IOS, Android, Windows).

Finalmente, todo el sistema se aloja directamente en el ambiente Moodle institucional de la Universidad lo cual facilita el proceso de inscripción de los estudiantes dentro del aula virtual.

4.4.2. Diseño instruccional

El diseño del ambiente virtual de aprendizaje (AVA) para la asignatura denominada “Habilidades Psicosociales Docentes”, el cual es su dominio de conocimiento, se estructura bajo un enfoque pedagógico centrado en la reflexión crítica, la autogestión y la aplicación práctica de los contenidos. Su estructura integra componentes tecnológicos, instruccionales y experienciales, alineados con los objetivos de formación en habilidades psicosociales docentes de la siguiente manera:

- Módulo 1: Maternidad y paternidad responsable
- Módulo 2: Prevención del consumo de sustancias
- Módulo 3: Salud mental
- Módulo 4: Orientación socio ocupacional

Los anteriores módulos, constituyen el grueso de la temática a impartir en el curso. Para cada uno de los módulos, existe una serie de objetivos planteados, así como las herramientas virtuales de apoyo con el fin de que el participante pueda obtener en el mismo espacio toda la información.

4.4.3. Experiencia de usuario (UX)

El diseño de la experiencia de usuario (UX) en el ambiente virtual de aprendizaje (AVA) se enfoca en garantizar una interacción intuitiva, accesible y libre de fricciones, priorizando la baja carga cognitiva para los docentes en formación. La interfaz sigue una navegación jerarquizada que organiza los contenidos en tres niveles principales: un *dashboard* inicial que muestra el progreso global y

notificaciones, un menú modular agrupado por temáticas (como salud mental u orientación socio ocupacional) con rutas visuales claras mediante íconos y texto.

De igual modo, se procura dejar la mayor cantidad de contenido externo embebido con el fin de evitar hacer salir de manera constante al participante del ambiente virtual, o evitar descargar material sin necesidad.

4.5. Descripción del ambiente de aprendizaje

El ambiente virtual de aprendizaje se estructura como un ecosistema digital integral, diseñado específicamente para el desarrollo de competencias psicosociales en docentes. Está conformado por cuatro módulos temáticos interrelacionados, cada uno alineado con los ejes prioritarios identificados por la Universidad en su componente psicosocial:

Ilustración 3: Banner Principal Curso habilidades Psicosociales Docentes



1. Módulo de Maternidad y Paternidad Responsable: este primer módulo, invita a reflexionar sobre la importancia del acompañamiento afectivo y consciente en la formación de los hijos, reconociendo la corresponsabilidad familiar, escolar y social. Se abordan conceptos clave como crianza, estilos parentales y derechos de la infancia.

Ilustración 4: Banner Módulo de Maternidad y Paternidad Responsable



Elaboración Propia

2. Módulo de Prevención del Consumo de Sustancias: en este segundo modulo, se profundiza en los factores de riesgo y protección que rodean esta problemática, abordando estrategias preventivas y de intervención que los futuros docentes pueden implementar en contextos escolares, con el fin de favorecer entornos saludables y protectores.

Ilustración 5: Banner Módulo de Prevención del Consumo de Sustancias



Elaboración Propia

3. Módulo de Salud Mental: el tercer módulo, promueve el reconocimiento de la salud mental como un componente esencial del bienestar docente y estudiantil. Se analizan manifestaciones comunes de malestar emocional, rutas de atención, y se fomenta el desarrollo de competencias para la identificación oportuna y el manejo respetuoso de estas situaciones en el ámbito educativo.

Ilustración 6: Banner Módulo de Salud Mental:



Elaboración Propia

4. Módulo de Orientación Socio Ocupacional: finalmente el cuarto modulo, busca fortalecer el rol del docente como guía en la construcción de proyectos de vida significativos. Se exploran herramientas y metodologías para acompañar procesos de orientación vocacional y ocupacional, promoviendo la autonomía, el autoconocimiento y la toma de decisiones responsables entre los estudiantes.

Ilustración 7: Módulo de Orientación Socio Ocupacional



Elaboración propia

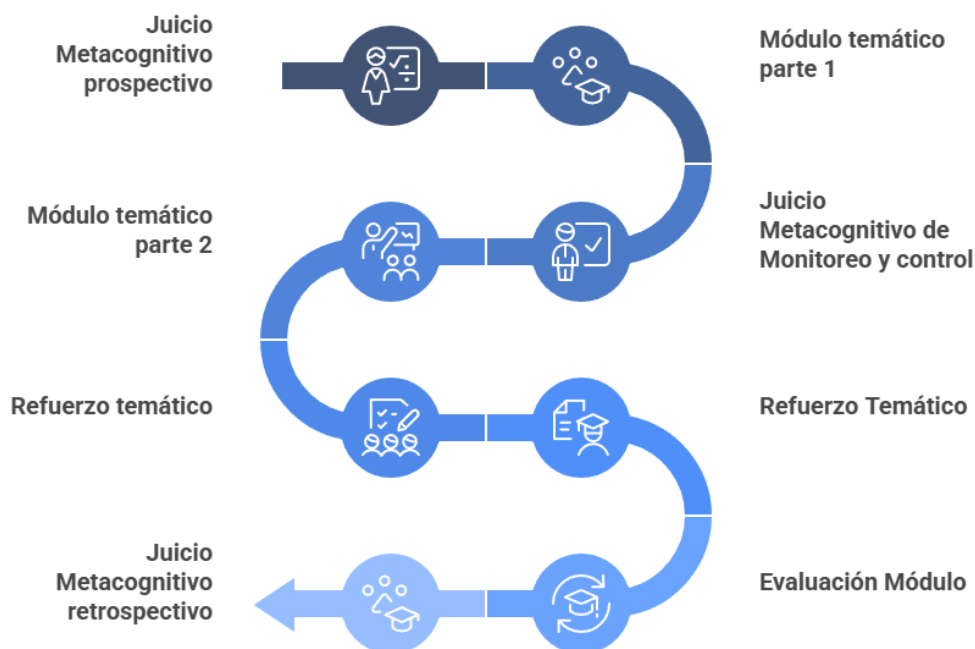
Cada módulo integra recursos pedagógicos de manera conceptual y/o teórico, actividades de refuerzo conceptual y/o teórico, herramientas de interacción y contenido adicional externo y mecanismos de evaluación como cuestionarios automatizados con retroalimentación inmediata.

El ambiente se hospeda en Moodle, plataforma que facilita la navegación intuitiva y el seguimiento del progreso, con diseño adaptativo para dispositivos móviles. Su

arquitectura promueve el aprendizaje autónomo. Este diseño asegura que los participantes no solo adquieran conocimientos teóricos, sino que también apliquen estrategias concretas en su rol educativo, cumpliendo con los objetivos de formación.

Cada módulo, se constituye por un proceso establecido para el ocho (8) momentos en el marco del proceso de investigación. No obstante, es importante mencionar que debido al diseño investigativo la fase “durante” de los juicios metacognitivos de monitoreo control se omite en uno de los grupos.

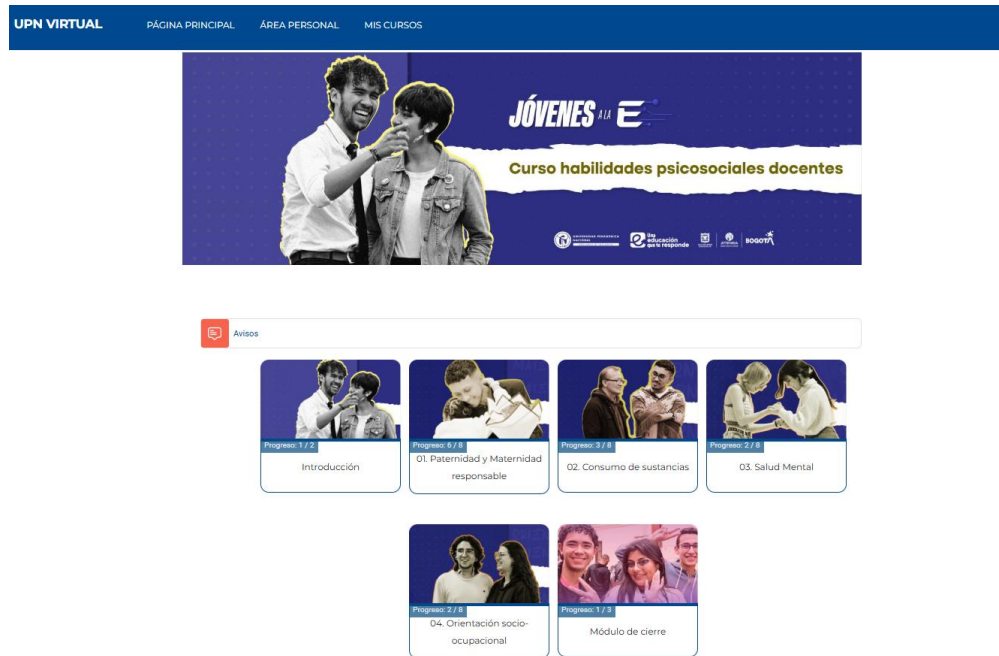
Ilustración 8: Flujo proceso formación modulo académico



Elaboración propia

Adicionalmente, se posee un modulo de introducción que da la introducción global a la dinámica del curso y modulo de cierre donde se registra la prueba MSLQ-SF y una encuesta de percepción general del curso.

Ilustración 9: Visual del Curso Habilidades Psicosocial docentes en LMS



Elaboración propia

5. RESULTADOS Y HALLAZGOS

El objetivo de este estudio es analizar el impacto de los andamiajes metacognitivos en el desempeño académico y la autorregulación de docentes en formación en un entorno computacional, considerando el efecto de diferentes fases de juicios metacognitivos en la adquisición de conocimientos y estrategias de aprendizaje. Para efectos del proceso, las variables fueron la siguientes:

- Variable Independiente: Juicios metacognitivos (en dos condiciones: planeación y evaluación).
- Variables Dependientes: Logro de aprendizaje (Evaluación finales por módulo x4) y puntajes en el MSLQ-SF.

Con esto, en este capítulo se dará respuesta a las preguntas de investigación planteadas para este estudio. A continuación, se disponen cuatro momentos de acuerdo con los objetivos planteados de la siguiente manera: Uno, comparar el impacto de dos configuraciones de andamiaje metacognitivo del tipo de andamiaje

metacognitivo sobre el desempeño académico en docentes en formación; dos, evaluar el efecto de los juicios metacognitivos sobre los niveles de autorregulación del aprendizaje en un entorno computacional; tres, describir las asociaciones entre los factores de autorregulación del aprendizaje y desempeño académico en ambientes computacionales; y cuatro, variación de la autorregulación del aprendizaje según el tipo de andamiaje metacognitivo y su asociación con el desempeño académico.

Con esto se realizará unas conclusiones derivadas de las observaciones efectuadas de acuerdo con los planteamientos iniciales en los puntos y que permiten la generación de respuestas a la interrogante general planteada. Es importante mencionar que los análisis realizados se llevaron a cabo a través del software SPSS versión 25.

Análisis previo

Para efectos de los análisis posteriores se realizan de manera inicial la validación de supuestos estadísticos relacionados con normalidad y Homocedasticidad. En la tabla presentada a continuación, se evalúa la normalidad de nueve factores (F1 a F9) y una medida total (Evaluación _total), en función de dos condiciones: "CON MONITOREO DURANTE" y "SIN MONITOREO DURANTE". Para cada combinación, se reportan valores de asimetría y curtosis.

Tabla 4: Prueba de Asimetría y curtosis frente a los factores de la prueba MSLQ-SF la verificación la distribución normal de las variables dependientes.

Variables dependientes	Variables independientes	Estadístico	
		Asimetría	Curtosis
F1-Valoración de la tarea	CON JUICIO	Asimetría	0,233
	"MONITOREO"	Curtosis	-0,478
	SIN JUICIO "MONITOREO"	Asimetría	0,191
		Curtosis	-0,460
F2-Test de ansiedad	CON JUICIO	Asimetría	0,233
	"MONITOREO"	Curtosis	-0,478
	SIN JUICIO "MONITOREO"	Asimetría	0,191
		Curtosis	-0,460
F3-Estrategias de elaboración	CON JUICIO	Asimetría	-0,372
	"MONITOREO"	Curtosis	-0,592
	SIN JUICIO "MONITOREO"	Asimetría	0,008
		Curtosis	-0,288
F4-Estrategias de organización	CON JUICIO	Asimetría	-0,022
	"MONITOREO"	Curtosis	-1,015
	SIN JUICIO "MONITOREO"	Asimetría	-0,444
		Curtosis	0,066

F5-Pensamiento Crítico	CON JUICIO	Asimetría	-0,304
	"MONITOREO"	Curtosis	-0,738
	SIN JUICIO	Asimetría	-0,115
	"MONITOREO"	Curtosis	-0,377
F6-Autorregulación a la metacognición	CON JUICIO	Asimetría	0,256
	"MONITOREO"	Curtosis	-0,486
	SIN JUICIO	Asimetría	-0,017
	"MONITOREO"	Curtosis	-0,254
F7-Tiempo y hábitos de estudio	CON JUICIO	Asimetría	-0,114
	"MONITOREO"	Curtosis	-0,615
	SIN JUICIO	Asimetría	-0,402
	"MONITOREO"	Curtosis	0,219
F8-Autorregulación del esfuerzo	CON JUICIO	Asimetría	-0,151
	"MONITOREO"	Curtosis	-0,170
	SIN JUICIO	Asimetría	-0,174
	"MONITOREO"	Curtosis	-1,141
F9-Metas de orientación intrínseca	CON JUICIO	Asimetría	-0,748
	"MONITOREO"	Curtosis	1,255
	SIN JUICIO	Asimetría	-0,274
	"MONITOREO"	Curtosis	-0,742
Evaluación final	CON JUICIO	Asimetría	-1,749
	"MONITOREO"	Curtosis	2,029
	SIN JUICIO	Asimetría	-1,895
	"MONITOREO"	Curtosis	2,903

Elaboración Propia

De acuerdo con la información, los supuestos de normalidad se cumplen en un rango de $-2/+2$ según los planteamientos de George y Mallery (2010), lo que sugiere que los datos pueden analizarse mediante pruebas estadísticas paramétricas. De manera particular, y pese a que el dato de curtosis para la Evaluación final se encuentra cercano a 3 es posible tomarlo en cuenta como "normal" teniendo en cuenta lo manifestado por Hair et al. (2010) y Bryne (2010), donde se argumenta este planteamiento, siempre y cuando, la asimetría se encuentre en el rango de $-2/+2$ y la curtosis en el rango de $-7/+7$, tal como es este caso.

En la siguiente tabla, se presentan los resultados del test de Levene para 9 factores (F1–F9) y una medida global (Evaluación _total), con el fin de determinar si las varianzas entre los grupos "con juicio durante" y "sin juicio durante" son estadísticamente iguales.

Tabla 5: Prueba de Levene frente a los factores de la prueba MSLQ-SF para verificación de homogeneidad de varianzas

Factor	Estadístico de Levene	df1	df2	Valor p.
F1-Valoración de la tarea	0,503	1	121	0,48
F2-Test de ansiedad	0,503	1	121	0,48

F3-Estrategias de elaboración	1,321	1	121	0,253
F4-Estrategias de organización	0,421	1	121	0,518
F5-Pensamiento Crítico	1,151	1	121	0,285
F6-Autorregulación a la metacognición	0,148	1	121	0,701
F7-Tiempo y hábitos de estudio	1,122	1	121	0,292
F8-Autorregulación del esfuerzo	2,014	1	121	0,158
F9-Metas de orientación intrínseca	0,522	1	121	0,472
Evaluación _total	0,396	1	121	0,53

Elaboración propia

En todos los factores evaluados, los valores p superan ampliamente el umbral de significancia convencional ($\alpha = 0.05$), lo que indica que no existen diferencias estadísticamente significativas en las varianzas entre los grupos "con juicio durante" y "sin juicio durante". Por tanto, se cumple el supuesto de homogeneidad de varianzas, lo cual respalda la validez del uso de análisis paramétricos

5.1. Análisis del impacto del tipo de andamiaje metacognitivo sobre el desempeño académico en docentes en formación

Con el fin de comparar el impacto de diferentes configuraciones de andamiajes metacognitivos en el desempeño académico, se analizaron las evaluaciones aplicadas a los maestros en formación en los distintos módulos del curso. A continuación, se presentan los resultados desglosados por evaluación, incluyendo estadísticas descriptivas por grupo visto a través de resultados del análisis multivariado de varianza (MANOVA) y, complementando esta lectura, se realiza el análisis de medidas repetidas multivariadas (MRM) en función de identificar posibles cambios en el desempeño académico de los estudiantes participantes.

La muestra total analizada como ya se ha mencionado, correspondió a 124 maestros en formación, distribuidos en dos grupos: grupo con intervención de tres fases ($n = 60$) y grupo con intervención de dos fases ($n = 64$), mostrando los siguientes datos descriptivos:

Tabla 6: Estadísticos descriptivos MANOVA

Factor	GRUPO	Media	Desv. Desviación	N
Eva_total	tres fases	98,42	2,98	60
	dos fases	98,75	2,52	64
	Total	98,59	2,75	124
F1-Valoración de la tarea	tres fases	2,86	0,80	60
	dos fases	3,25	0,76	64
	Total	3,06	0,81	124
F2-Test de ansiedad	tres fases	2,86	0,82	60
	dos fases	3,25	0,76	64
	Total	3,06	0,81	124
F3-Estrategias de elaboración	tres fases	3,23	0,72	60
	dos fases	3,49	0,67	64
	Total	3,37	0,71	124
F4-Estrategias de organización	tres fases	4,15	0,52	60
	dos fases	4,13	0,57	64
	Total	4,14	0,55	124
F5-Pensamiento Crítico	tres fases	3,70	0,70	60
	dos fases	3,80	0,66	64
	Total	3,76	0,68	124
F6-Autorregulación a la metacognición	tres fases	3,88	0,51	60
	dos fases	3,96	0,54	64
	Total	3,92	0,52	124
F7-Tiempo y hábitos de estudio	tres fases	3,78	0,64	60
	dos fases	3,71	0,64	64
	Total	3,74	0,64	124
F8-Autorregulación del esfuerzo	tres fases	4,27	0,45	60
	dos fases	4,29	0,50	64
	Total	4,28	0,47	124
F9-Metas de orientación intrínseca	tres fases	3,98	0,65	60
	dos fases	3,92	0,69	64
	Total	3,95	0,67	124

Elaboración propia

Los resultados del análisis multivariado revelaron diferencias significativas globales entre los grupos en las variables dependientes incluidas en el modelo (Λ de Wilks = 0,804, $F(9,114) = 3,074$, $p = 0,003$, $\eta^2p = 0,196$), lo cual indica un efecto multivariado estadísticamente significativo del tipo de intervención sobre el conjunto de variables relacionadas con la autorregulación.

Tabla 7: Resultados de los ANOVAs univariados para los efectos del GRUPO en las variables dependientes

Variable dependiente	F	df	*p*	η^2p
1. Eva_total	0.45	1, 98	.502	.004
2. F1-Valoración de la tarea	7.51	1, 98	.007	.058
3. F2-Test de ansiedad	7.51	1, 98	.007	.058
4. F3-Estrategias de elaboración	4.27	1, 98	.041	.034
5. F4-Estrategias de organización	0.04	1, 98	.848	.000
6. F5-Pensamiento crítico	0.68	1, 98	.410	.006
7. F6-Autorregulación metacognitiva	0.83	1, 98	.364	.007
8. F7-Tiempo/hábitos de estudio	0.39	1, 98	.532	.003
9. F8-Autorregulación del esfuerzo	0.10	1, 98	.748	.001
10. F9-Metas de orientación intrínseca	0.26	1, 98	.610	.002

Elaboración propia

El análisis de efectos inter-sujetos mostró diferencias significativas en las siguientes dimensiones específicas:

- Valoración de la tarea: $F(1,122) = 7,512$, $p = 0,007$, $\eta^2p = 0,058$. Los participantes del grupo con dos fases obtuvieron una media superior ($M = 3,25$) frente al grupo de tres fases ($M = 2,86$), lo que sugiere una mayor valoración subjetiva de la tarea en condiciones de menor carga metacognitiva.
- Ansiedad ante el test: $F(1,122) = 7,512$, $p = 0,007$, $\eta^2p = 0,058$. De manera similar, el grupo con dos fases reportó niveles más elevados de ansiedad ($M = 3,25$) en comparación con el grupo de tres fases ($M = 2,86$), lo que podría interpretarse como un efecto colateral de una menor planificación metacognitiva.
- Estrategias de elaboración: $F(1,122) = 4,274$, $p = 0,041$, $\eta^2p = 0,034$. Se observaron medias superiores en el grupo de dos fases ($M = 3,49$) respecto al grupo de tres fases ($M = 3,23$), indicando un posible incremento en la utilización espontánea de recursos cognitivos para la elaboración del contenido.

En contraste, no se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en las dimensiones de organización, pensamiento crítico, autorregulación metacognitiva, tiempo y hábitos de estudio, autorregulación del esfuerzo ni metas

de orientación intrínseca, cuyos valores de significación fueron todos superiores a 0,05.

Estos hallazgos permiten inferir que la variación en el número de fases de intervención metacognitiva tiene un efecto diferencial en ciertas dimensiones de la autorregulación, especialmente aquellas relacionadas con la valoración de la tarea, el afrontamiento emocional ante evaluaciones y el uso de estrategias de elaboración, mientras que otras dimensiones parecen mantenerse estables independientemente de la intensidad del andamiaje metacognitivo.

Adicional al análisis multivariado de varianza, se aplicó un análisis de medidas repetidas para examinar los efectos del tipo de andamiaje metacognitivo sobre el desempeño académico a lo largo de cuatro evaluaciones sucesivas. Este análisis permite identificar patrones de cambio intra-sujeto en el tiempo y su posible interacción con el grupo experimental.

Previamente, se verificó el supuesto de esfericidad mediante la prueba de Mauchly. Los resultados indicaron que este supuesto no se cumplió ($W = 0,614$; $\chi^2 = 58,926$; $gl = 5$; $p < 0,001$). Ante esta violación, se adoptó el ajuste Greenhouse-Geisser ($\epsilon = 0,788$) para la corrección de los grados de libertad, asegurando la validez de las pruebas estadísticas realizadas.

Tabla 8: Prueba de Esfericidad de Mauchly

Efecto intra-sujetos	W de Mauchly	Aprox. Chi-cuadrado	gl	Sig.	Épsilon ^b		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Límite inferior
Evaluaciones	0,614	58,926	5	0	0,788	0,811	0,333

Elaboración propia

El análisis de efectos intra-sujetos mostró un efecto principal significativo del tiempo de evaluación sobre el desempeño académico ($F(2,363) = 6,544$; $p = 0,001$; $\eta^2p = 0,051$), lo que sugiere que los puntajes de los estudiantes variaron significativamente entre las mediciones realizadas en los distintos momentos. Sin embargo, no se identificó un efecto significativo de la interacción entre el tiempo de evaluación y el grupo experimental ($F(2,363) = 0,799$; $p = 0,469$; $\eta^2p = 0,007$), lo

cual indica que la evolución del desempeño académico fue comparable entre los participantes expuestos al andamiaje de dos fases y aquellos que recibieron el de tres fases.

Los contrastes intra-sujetos por pares entre niveles específicos de evaluación se muestran a continuación:

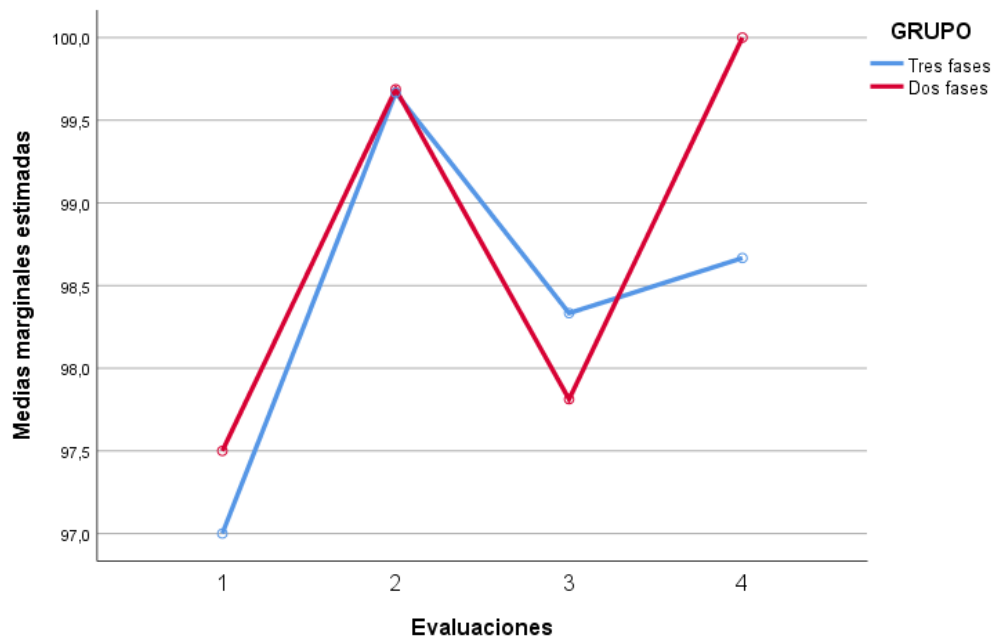
Tabla 9: Pruebas de contraste intra-sujetos

Contraste		F	df	p	η^2p
Efecto principal (Evaluaciones):	Nivel 1 vs. Nivel 2	12.96	1, 122	<.001	.096
	Nivel 2 vs. Nivel 3	8.70	1, 122	.004	.067
	Nivel 3 vs. Nivel 4	4.54	1, 122	.035	.036
Interacción (Evaluaciones × GRUPO):	Nivel 1 vs. Nivel 2	0.13	1, 122	.723	.001
	Nivel 2 vs. Nivel 3	0.25	1, 122	.619	.002
	Nivel 3 vs. Nivel 4	2.46	1, 122	.120	.020

Elaboración propia

Estos resultados reflejan un patrón de mejora progresiva en el desempeño académico a lo largo del tiempo, con aumentos estadísticamente significativos entre evaluaciones consecutivas. No obstante, los contrastes entre grupo y evaluación no evidenciaron efectos significativos en ninguno de los emparejamientos entre fases de evaluación (todos los valores de $p > 0,05$), lo que refuerza la conclusión de que el tipo de andamiaje (dos vs. tres fases) no generó un impacto diferencial en el desarrollo del desempeño académico medido en cuatro momentos.

Ilustración 10: Resultados Módulos Curso



Elaboración propia

En conjunto, los hallazgos indican que, si bien el desempeño académico general de los docentes en formación mejoró de forma significativa a través del tiempo, dicha mejora no puede atribuirse de manera directa al tipo de andamiaje metacognitivo implementado. Este resultado sugiere que otros factores —como la familiaridad con la tarea, el proceso de retroalimentación o la adaptación al entorno virtual— podrían estar influyendo en el progreso académico observado.

5.2. Evaluación del efecto de los juicios metacognitivos sobre los niveles de autorregulación del aprendizaje (MSLQ-SF)

Dando respuesta al objetivo específico número 02, el presente análisis tiene como propósito evaluar el efecto del uso de juicios metacognitivos en la autorregulación del aprendizaje, medida a través del cuestionario MSLQ-SF. Para ello, se compararon los puntajes promedio obtenidos en cada uno de los factores del instrumento entre los grupos de maestros en formación que participaron con tres fases de juicio metacognitivo (planeación, monitoreo y evaluación) y aquellos que

participaron con solo dos fases (planeación y evaluación). A continuación, se presentan los resultados por factor:

Tabla 10: ANOVA Evaluación – Grupos

Factor	Grupo	Media	F	p
F1-Valoración de la tarea	Tres fases	3.36	0.037	0.848
	Dos fases	3.3	-	-
F2-Test de ansiedad	Tres fases	3.36	0.037	0.848
	Dos fases	3.3	-	-
F3-Estrategias de elaboración	Tres fases	3.34	0.005	0.942
	Dos fases	3.35	-	-
F4-Estrategias de organización	Tres fases	3.96	0.002	0.964
	Dos fases	3.95	-	-
F5-Pensamiento Critico	Tres fases	3.81	0.05	0.824
	Dos fases	3.86	-	-
F6-Autorregulación a la metacognición	Tres fases	3.53	0.1	0.752
	Dos fases	3.63	-	-
F7-Tiempo y hábitos de estudio	Tres fases	3.69	0.013	0.911
	Dos fases	3.72	-	-
F8-Autorregulación del esfuerzo	Tres fases	3.9	0.018	0.893
	Dos fases	3.87	-	-
F9-Metas de orientación intrínseca	Tres fases	3.94	0.008	0.927
	Dos fases	3.96	-	-

Elaboración propia

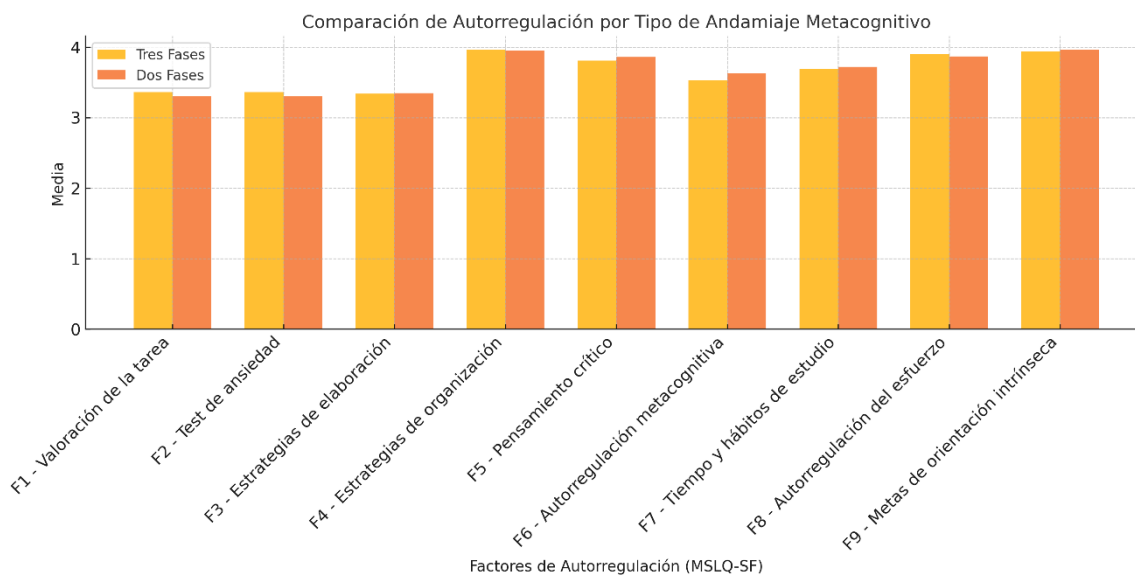
A pesar de pequeñas diferencias en las medias descriptivas entre los grupos "Tres fases" y "Dos fases", los valores de p en todos los factores superan ampliamente el umbral de significancia de 0.05, indicando que no existen diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en ninguno de los factores evaluados.

Esto sugiere que, desde el punto de vista estadístico, la implementación de una estrategia en "dos fases" o "tres fases" no afecta de forma significativa las

dimensiones analizadas, como la ansiedad, la autorregulación, el pensamiento crítico o la organización del estudio.

La siguiente figura resume visualmente las diferencias de autorregulación percibida entre los grupos para cada factor del MSLQ-SF. Como puede observarse, las puntuaciones medias fueron muy similares entre las dos condiciones experimentales, lo cual refuerza la conclusión estadística de ausencia de efectos significativos.

Ilustración 11: Comparación autorregulación por tipo de andamiaje metacognitivo



Factores de Autorregulación (MSLQ-SF)

Elaboración Propia

Con base en los resultados obtenidos, no se evidencian diferencias significativas en los niveles de autorregulación del aprendizaje entre los grupos que participaron con tres fases de juicios metacognitivos y aquellos que lo hicieron con solo dos. A pesar de la intervención, los puntajes obtenidos en los factores del MSLQ-SF fueron similares. Esto sugiere que la autorregulación, como competencia compleja y profunda, podría requerir procesos de intervención más prolongados o personalizados para generar cambios sustanciales medibles mediante escalas perceptuales como la utilizada.

5.3. Relación entre factores de autorregulación del aprendizaje y desempeño académico en ambientes computacionales

Dando respuesta al objetivo específico número 03, el siguiente análisis, tiene como propósito describir las asociaciones entre los factores de autorregulación del aprendizaje, medidos por el cuestionario MSLQ-SF, y los niveles de desempeño académico obtenidos por los docentes en formación en cada uno de los módulos del curso. Para ello, se calcularon las medias del desempeño académico para participantes categorizados como de alta o baja autorregulación en cada uno de los factores del MSLQ-SF, utilizando como punto de corte la mediana de cada factor. Este enfoque permite identificar patrones útiles para orientar el diseño de ambientes virtuales de aprendizaje autorregulado.

F1-Valoración de la tarea

En el caso del factor 'F1-Valoración de la tarea', se observan las siguientes medias de desempeño académico según los niveles de autorregulación:

Tabla 11: Relación Valoración de la tarea - Logro de aprendizaje

Evaluación	Media (Alto)	Media (Bajo)	Diferencia
Módulo_1	97.6	96.73	0.87
Módulo_2	99.47	100.0	-0.53
Módulo_3	97.87	98.37	-0.5
Módulo_4	99.47	99.18	0.28
Evaluación_total	98.6	98.57	0.03

Elaboración Propia

En el Módulo_1, los estudiantes con alta autorregulación en el factor de “*Valoración de la tarea*” obtuvieron una media de 97.6 frente a 96.73 del grupo con baja autorregulación, siendo mayor en 0.87 puntos. En el Módulo_2, los estudiantes con alta autorregulación obtuvieron una media de 99.47 frente a 100.0 del grupo con baja autorregulación, siendo menor en 0.53 puntos. En el Módulo_3, los estudiantes con alta autorregulación obtuvieron una media de 97.87 frente a 98.37 del grupo con baja autorregulación, siendo menor en 0.5 puntos. En el Módulo_4, los

estudiantes con alta autorregulación obtuvieron una media de 99.47 frente a 99.18 del grupo con baja autorregulación, siendo mayor en 0.28 puntos. En resultado evaluativo final (Evaluación_total), los estudiantes con alta autorregulación obtuvieron una media de 98.6 frente a 98.57 del grupo con baja autorregulación, siendo mayor en 0.03 puntos.

F2-Test de ansiedad

En el caso del factor 'F2-Test de ansiedad', se observan las siguientes medias de desempeño académico según los niveles de autorregulación:

Tabla 12: Relación test de ansiedad - Logro de aprendizaje

Evaluación	Media (Alto)	Media (Bajo)	Diferencia
Módulo_1	97.6	96.73	0.87
Módulo_2	99.47	100.0	-0.53
Módulo_3	97.87	98.37	-0.5
Módulo_4	99.47	99.18	0.28
Evaluación_total	98.6	98.57	0.03

Elaboración Propia

En Módulo_1, los estudiantes con alta autorregulación en el factor de “Test de ansiedad” obtuvieron una media de 97.6 frente a 96.73 del grupo con baja autorregulación, siendo mayor en 0.87 puntos. En Módulo_2, los estudiantes con alta autorregulación obtuvieron una media de 99.47 frente a 100.0 del grupo con baja autorregulación, siendo menor en 0.53 puntos. En Módulo_3, los estudiantes con alta autorregulación obtuvieron una media de 97.87 frente a 98.37 del grupo con baja autorregulación, siendo menor en 0.5 puntos. En Módulo_4, los estudiantes con alta autorregulación obtuvieron una media de 99.47 frente a 99.18 del grupo con baja autorregulación, siendo mayor en 0.28 puntos. En Evaluación_total, los estudiantes con alta autorregulación obtuvieron una media de 98.6 frente a 98.57 del grupo con baja autorregulación, siendo mayor en 0.03 puntos.

F3-Estrategias de elaboración

En el caso del factor 'F3-Estrategias de elaboración', se observan las siguientes medias de desempeño académico según los niveles de autorregulación:

Tabla 13: Relación Estrategias de elaboración - Logro de aprendizaje

Evaluación	Media (Alto)	Media (Bajo)	Diferencia
Módulo_1	98.15	96.27	1.88
Módulo_2	100.0	99.32	0.68
Módulo_3	98.46	97.63	0.83
Módulo_4	99.69	98.98	0.71
Evaluación_total	99.08	98.05	1.03

Elaboración propia

En Módulo_1, los estudiantes con alta autorregulación en el factor “estrategias de elaboración” obtuvieron una media de 98.15 frente a 96.27 del grupo con baja autorregulación, siendo mayor en 1.88 puntos. En Módulo_2, los estudiantes con alta autorregulación obtuvieron una media de 100.0 frente a 99.32 del grupo con baja autorregulación, siendo mayor en 0.68 puntos. En Módulo_3, los estudiantes con alta autorregulación obtuvieron una media de 98.46 frente a 97.63 del grupo con baja autorregulación, siendo mayor en 0.83 puntos. En Módulo_4, los estudiantes con alta autorregulación obtuvieron una media de 99.69 frente a 98.98 del grupo con baja autorregulación, siendo mayor en 0.71 puntos. En Evaluación_total, los estudiantes con alta autorregulación obtuvieron una media de 99.08 frente a 98.05 del grupo con baja autorregulación, siendo mayor en 1.03 puntos.

F4-Estrategias de organización

En el caso del factor 'F4-Estrategias de organización', se observan las siguientes medias de desempeño académico según los niveles de autorregulación:

Tabla 14: Relación Estrategias de organización - Logro de aprendizaje

Evaluación	Media (Alto)	Media (Bajo)	Diferencia
Módulo_1	98.12	96.33	1.79
Módulo_2	99.69	99.67	0.02

Módulo_3	99.38	96.67	2.71
Módulo_4	99.06	99.67	-0.6
Evaluación_total	99.06	98.08	0.98

Elaboración Propia

En Módulo_1, los estudiantes con alta autorregulación en el factor “*Estrategias de organización*”, obtuvieron una media de 98.12 frente a 96.33 del grupo con baja autorregulación, siendo mayor en 1.79 puntos. En Módulo_2, los estudiantes con alta autorregulación obtuvieron una media de 99.69 frente a 99.67 del grupo con baja autorregulación, siendo mayor en 0.02 puntos. En Módulo_3, los estudiantes con alta autorregulación obtuvieron una media de 99.38 frente a 96.67 del grupo con baja autorregulación, siendo mayor en 2.71 puntos. En Módulo_4, los estudiantes con alta autorregulación obtuvieron una media de 99.06 frente a 99.67 del grupo con baja autorregulación, siendo menor en 0.6 puntos. En Evaluación_total, los estudiantes con alta autorregulación obtuvieron una media de 99.06 frente a 98.08 del grupo con baja autorregulación, siendo mayor en 0.98 puntos.

F5-Pensamiento Crítico

En el caso del factor 'F5-Pensamiento Crítico', se observan las siguientes medias de desempeño académico según los niveles de autorregulación:

Tabla 15: Relación Pensamiento crítico - Logro de aprendizaje

Evaluación	Media (Alto)	Media (Bajo)	Diferencia
Módulo_1	97.33	97.14	0.19
Módulo_2	99.47	100.0	-0.53
Módulo_3	98.4	97.55	0.85
Módulo_4	99.2	99.59	-0.39
Evaluación_total	98.6	98.57	0.03

Elaboración propia

En Módulo_1, los estudiantes con alta autorregulación en el factor “*Pensamiento crítico*” obtuvieron una media de 97.33 frente a 97.14 del grupo con baja autorregulación, siendo mayor en 0.19 puntos. En Módulo_2, los estudiantes con alta autorregulación obtuvieron una media de 99.47 frente a 100.0 del grupo con baja autorregulación, siendo menor en 0.53 puntos. En Módulo_3, los estudiantes con alta autorregulación obtuvieron una media de 98.4 frente a 97.55 del grupo con baja autorregulación, siendo mayor en 0.85 puntos. En Módulo_4, los estudiantes con alta autorregulación obtuvieron una media de 99.2 frente a 99.59 del grupo con baja autorregulación, siendo menor en 0.39 puntos. En Evaluación_total, los estudiantes con alta autorregulación obtuvieron una media de 98.6 frente a 98.57 del grupo con baja autorregulación, siendo mayor en 0.03 puntos.

F6-Autorregulación a la metacognición

En el caso del factor 'F6-Autorregulación a la metacognición', se observan las siguientes medias de desempeño académico según los niveles de autorregulación:

Tabla 16: Relación Autorregulación a la metacognición - Logro de aprendizaje

Evaluación	Media (Alto)	Media (Bajo)	Diferencia
Módulo_1	96.94	97.69	-0.75
Módulo_2	99.72	99.62	0.11
Módulo_3	98.06	98.08	-0.02
Módulo_4	99.17	99.62	-0.45
Evaluación_total	98.47	98.75	-0.28

Elaboración Propia

En Módulo_1, los estudiantes con alta autorregulación en el factor de “*Autorregulación a la metacognición*” obtuvieron una media de 96.94 frente a 97.69 del grupo con baja autorregulación, siendo menor en 0.75 puntos. En Módulo_2, los estudiantes con alta autorregulación obtuvieron una media de 99.72 frente a 99.62 del grupo con baja autorregulación, siendo mayor en 0.11 puntos. En Módulo_3, los estudiantes con alta autorregulación obtuvieron una media de 98.06 frente a 98.08

del grupo con baja autorregulación, siendo menor en 0.02 puntos. En Módulo_4, los estudiantes con alta autorregulación obtuvieron una media de 99.17 frente a 99.62 del grupo con baja autorregulación, siendo menor en 0.45 puntos. En Evaluación_total, los estudiantes con alta autorregulación obtuvieron una media de 98.47 frente a 98.75 del grupo con baja autorregulación, siendo menor en 0.28 puntos.

F7-Tiempo y hábitos de estudio

En el caso del factor 'F7-Tiempo y hábitos de estudio', se observan las siguientes medias de desempeño académico según los niveles de autorregulación:

Tabla 17: Relación Tiempo y hábitos de estudio - Logro de aprendizaje

Evaluación	Media (Alto)	Media (Bajo)	Diferencia
Módulo_1	97.1	97.42	-0.32
Módulo_2	99.68	99.68	0.0
Módulo_3	98.06	98.06	0.0
Módulo_4	99.35	99.35	0.0
Evaluación_total	98.55	98.63	-0.08

Elaboración propia

En Módulo_1, los estudiantes con alta autorregulación en el factor “*Tiempo y hábitos de estudio*” obtuvieron una media de 97.1 frente a 97.42 del grupo con baja autorregulación, siendo menor en 0.32 puntos. En Módulo_2, los estudiantes con alta autorregulación obtuvieron una media de 99.68 frente a 99.68 del grupo con baja autorregulación, siendo igual en 0.0 puntos. En Módulo_3, los estudiantes con alta autorregulación obtuvieron una media de 98.06 frente a 98.06 del grupo con baja autorregulación, siendo igual en 0.0 puntos. En Módulo_4, los estudiantes con alta autorregulación obtuvieron una media de 99.35 frente a 99.35 del grupo con baja autorregulación, siendo igual en 0.0 puntos. En Evaluación_total, los estudiantes con alta autorregulación obtuvieron una media de 98.55 frente a 98.63 del grupo con baja autorregulación, siendo menor en 0.08 puntos.

F8-Autorregulación del esfuerzo

En el caso del factor 'F8-Autorregulación del esfuerzo', se observan las siguientes medias de desempeño académico según los niveles de autorregulación:

Tabla 18: Relación Autorregulación del esfuerzo - Logro de aprendizaje

Evaluación	Media (Alto)	Media (Bajo)	Diferencia
Módulo_1	98.06	96.45	1.61
Módulo_2	99.68	99.68	0.0
Módulo_3	99.35	96.77	2.58
Módulo_4	99.03	99.68	-0.65
Evaluación_total	99.03	98.15	0.89

Elaboración propia

En Módulo_1, los estudiantes con alta autorregulación en el factor de “Autorregulación del esfuerzo” obtuvieron una media de 98.06 frente a 96.45 del grupo con baja autorregulación, siendo mayor en 1.61 puntos. En Módulo_2, los estudiantes con alta autorregulación obtuvieron una media de 99.68 frente a 99.68 del grupo con baja autorregulación, siendo igual en 0.0 puntos. En Módulo_3, los estudiantes con alta autorregulación obtuvieron una media de 99.35 frente a 96.77 del grupo con baja autorregulación, siendo mayor en 2.58 puntos. En Módulo_4, los estudiantes con alta autorregulación obtuvieron una media de 99.03 frente a 99.68 del grupo con baja autorregulación, siendo menor en 0.65 puntos. En Evaluación_total, los estudiantes con alta autorregulación obtuvieron una media de 99.03 frente a 98.15 del grupo con baja autorregulación, siendo mayor en 0.89 puntos.

F9-Metas de orientación intrínseca

En el caso del factor 'F9-Metas de orientación intrínseca', se observan las siguientes medias de desempeño académico según los niveles de autorregulación:

Tabla 19: Relación Metas de orientación intrínseca - Logro de aprendizaje

Evaluación	Media (Alto)	Media (Bajo)	Diferencia
Módulo_1	97.25	97.27	-0.02
Módulo_2	99.5	100.0	-0.5

Módulo_3	98.5	97.27	1.23
Módulo_4	99.25	99.55	-0.3
Evaluación_total	98.62	98.52	0.1

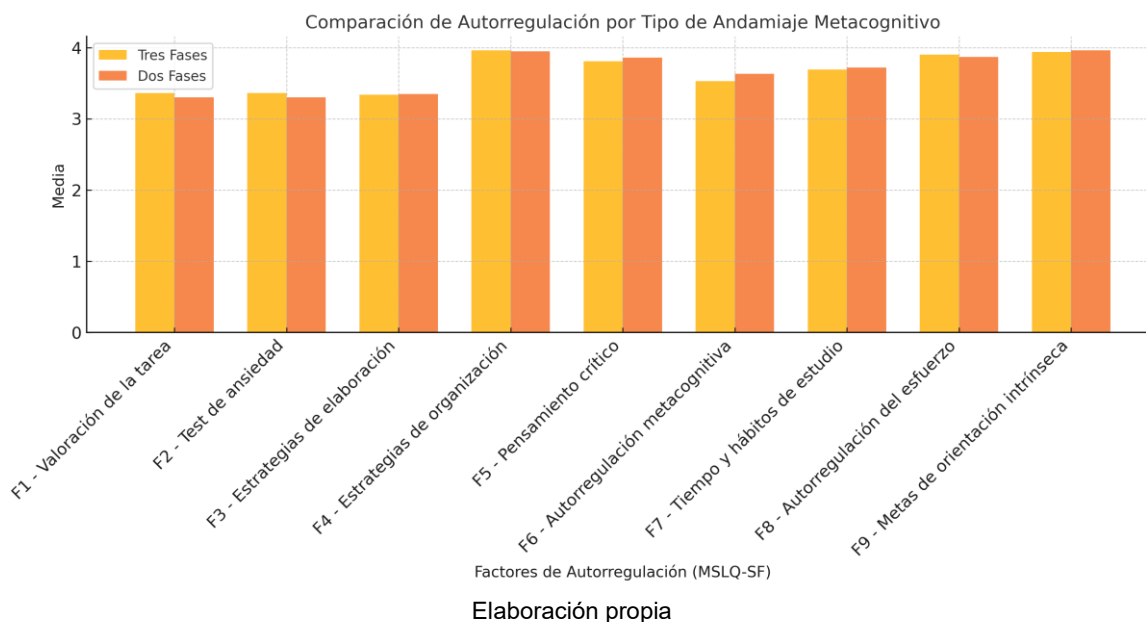
Elaboración propia

En Módulo_1, los estudiantes con alta autorregulación en el factor de “orientación intrínseca”, obtuvieron una media de 97.25 frente a 97.27 del grupo con baja autorregulación, siendo menor en 0.02 puntos. En Módulo_2, los estudiantes con alta autorregulación obtuvieron una media de 99.5 frente a 100.0 del grupo con baja autorregulación, siendo menor en 0.5 puntos. En Módulo_3, los estudiantes con alta autorregulación obtuvieron una media de 98.5 frente a 97.27 del grupo con baja autorregulación, siendo mayor en 1.23 puntos. En Módulo_4, los estudiantes con alta autorregulación obtuvieron una media de 99.25 frente a 99.55 del grupo con baja autorregulación, siendo menor en 0.3 puntos. En Evaluación_total, los estudiantes con alta autorregulación obtuvieron una media de 98.62 frente a 98.52 del grupo con baja autorregulación, siendo mayor en 0.1 puntos.

De manera sintetizada, los resultados indican que, si bien las diferencias en desempeño académico no fueron estadísticamente significativas para la mayoría de los factores de autorregulación, sí emergen ciertos patrones descriptivos. Por ejemplo, los estudiantes con altos niveles de autorregulación en factores como estrategias de organización y autorregulación del esfuerzo obtuvieron consistentemente mejores promedios de desempeño académico, especialmente en módulos intermedios y en la evaluación global del curso.

En contraste, factores como pensamiento crítico, tiempo y hábitos de estudio o metas de orientación intrínseca mostraron diferencias mínimas o incluso inversas. Estos hallazgos sugieren que no todos los componentes de la autorregulación tienen el mismo peso en la predicción del desempeño académico en contextos virtuales.

Ilustración 12: Comparación de Autorregulación por tipo de Andamiaje Metacognitivo



En la anterior gráfica, se puede observar las diferencias en desempeño académico entre participantes con alta y baja autorregulación por factor. Esto permite observar más claramente qué dimensiones muestran asociaciones positivas más marcadas con el logro académico.

Este análisis exploratorio muestra que ciertos factores de autorregulación, como la organización y el esfuerzo, podrían estar más directamente asociados con el logro académico en contextos de formación docente mediados por tecnología. Estos hallazgos pueden orientar el diseño de ambientes virtuales que no solo promuevan contenido, sino que estructuren y fomenten estrategias de aprendizaje autorregulado más efectivas, adaptadas a las dimensiones con mayor impacto.

5.4. Variación de la autorregulación del aprendizaje según el tipo de andamiaje metacognitivo y su asociación con el desempeño académico

Dando respuesta al objetivo específico número 04, el siguiente análisis, para explorar cómo varían los factores de autorregulación del aprendizaje según el tipo de andamiaje metacognitivo aplicado, se calcularon las medias de los puntajes

obtenidos en cada uno de los factores del instrumento MSLQ-SF, diferenciando entre los estudiantes que participaron en la intervención con tres fases (planeación, monitoreo y evaluación) y aquellos que solo contaron con las fases planeación y evaluación. La siguiente tabla presenta un resumen de dichas medias, así como la diferencia observada entre los dos grupos experimentales.

Tabla 20: Relación Metas de orientación intrínseca - Logro de aprendizaje

Factor de Autorregulación	Media - Tres Fases	Media - Dos Fases	Diferencia
F1-Valoración de la tarea	2.86	3.67	-0.81
F2-Test de ansiedad	2.86	3.67	-0.81
F3-Estrategias de elaboración	3.23	3.25	-0.02
F4-Estrategias de organización	4.15	3.8	0.35
F5-Pensamiento Crítico	3.7	4.0	-0.3
F6-Autorregulación a la metacognición	3.88	3.43	0.45
F7-Tiempo y hábitos de estudio	3.78	3.5	0.28
F8-Autorregulación del esfuerzo	4.27	3.67	0.6
F9-Metas de orientación intrínseca	3.98	4.0	-0.02

Elaboración propia

Desde una perspectiva general, se constata que el conjunto que implementó un andamiaje completo (tres fases) registró calificaciones inferiores en los factores F1 - Evaluación de la tarea y F2 - Test de ansiedad. Este patrón podría atribuirse a un incremento en la autoconciencia y autocrítica propiciado por el monitoreo metacognitivo, lo que puede conducir a una percepción más rigurosa del proceso de aprendizaje. Por otro lado, el factor F4 - Estrategias de organización exhibe una diferencia favorable, favoreciendo al grupo con tres fases, lo que indica una mayor capacidad para estructurar el estudio cuando se incorpora el componente de monitoreo durante la actividad.

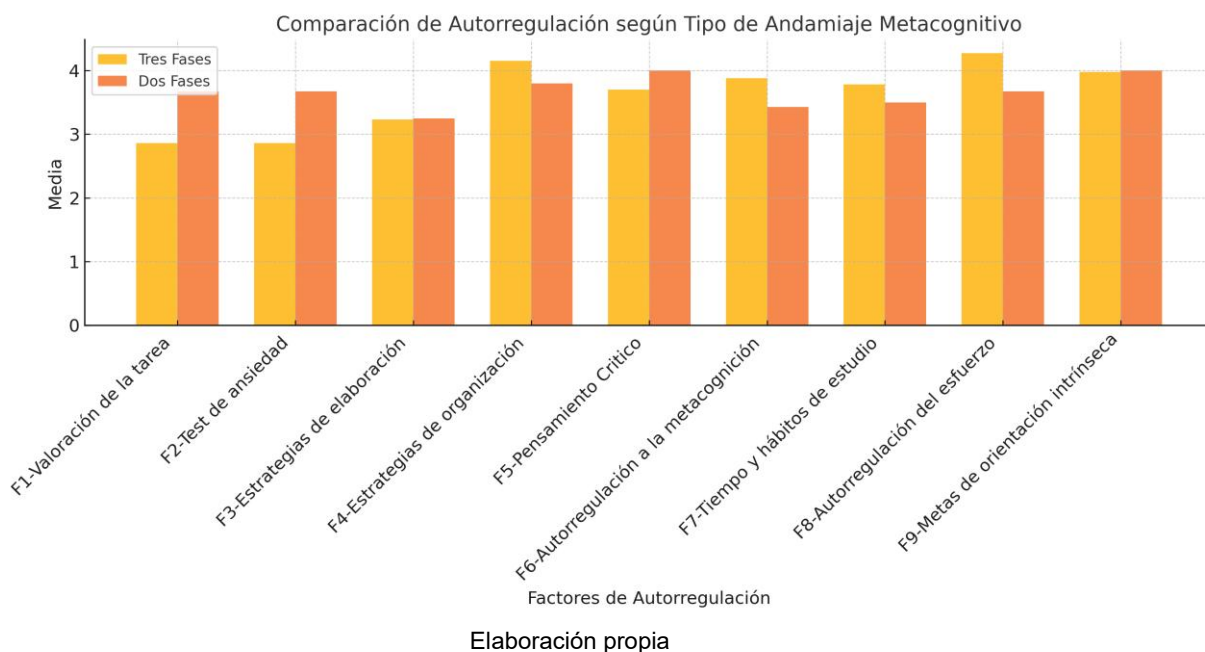
Además, la estrategia F8 - Autorregulación del esfuerzo, caracterizada por tres fases, puede estar vinculada con un incremento en la persistencia y compromiso en el aprendizaje cuando se promueve una supervisión activa de las propias acciones. En relación con las habilidades F3 - Estrategias de elaboración y F5 - Pensamiento crítico, las discrepancias son marginales, lo que sugiere una distribución homogénea de dichas competencias entre ambos colectivos.

Los factores F6 - Autorregulación a la metacognición y F7 - Tiempo y hábitos de estudio exhiben una ventaja marginal para el conjunto, que se divide en dos fases. Estos hallazgos podrían atribuirse a que la falta de supervisión podría haber fomentado una percepción de mayor autonomía o control del tiempo, aunque esto no necesariamente se traduce en un mejor rendimiento académico.

En última instancia, F9 - Metas de orientación intrínseca muestra una leve inclinación hacia el grupo con dos fases, a pesar de que las discrepancias son mínimas. Este patrón propone que la motivación intrínseca podría no estar directamente vinculada con la modalidad de construcción metacognitiva recibida, sino con elementos personales o contextuales de mayor alcance.

Los hallazgos posibilitan la afirmación de que la modalidad de andamiaje metacognitivo implementada ejerce una influencia diferenciada en los factores de autorregulación del proceso educativo. La incorporación de la etapa 'durante', vinculada al monitoreo, parece fomentar dimensiones tales como la organización y el esfuerzo, elementos cruciales en la persistencia académica y la organización de tareas. No obstante, otras dimensiones como la gestión del tiempo, la regulación metacognitiva global o la motivación intrínseca exhibieron comportamientos análogos entre los grupos, lo que pone de manifiesto que la eficacia del andamiaje puede estar condicionada por la naturaleza de la estrategia que se pretende robustecer. En suma, estos descubrimientos incitan a contemplar un diseño instruccional más individualizado, que armonice de manera efectiva las etapas metacognitivas con las necesidades específicas de los estudiantes, con el objetivo de fomentar una autorregulación holística y eficaz.

Ilustración 13: Comparación de autorregulación según tipo de andamiaje metacognitivo



La ilustración anterior, presenta una comparación visual de los puntajes promedio en los factores de autorregulación del aprendizaje (F1 a F9) entre los estudiantes que participaron en el grupo con andamiaje metacognitivo completo (tres fases) y aquellos que pertenecieron al grupo con andamiaje reducido (dos fases). La gráfica permite observar tendencias diferenciadas, destacando los factores donde se evidencia una ventaja relativa en uno u otro grupo.

Los resultados obtenidos responden directamente al objetivo de explorar cómo varían los factores de autorregulación del aprendizaje según el tipo de andamiaje metacognitivo aplicado, y de analizar su relación descriptiva con el desempeño académico de los docentes en formación. En este sentido, se identificó que ciertos factores, como las estrategias de organización y el esfuerzo sostenido, muestran una mayor expresión en el grupo con andamiaje completo, lo que podría indicar una influencia positiva del monitoreo metacognitivo sobre aspectos operativos de la autorregulación. Al mismo tiempo, factores como la valoración de la tarea o la percepción de ansiedad fueron menores en este grupo, lo que puede interpretarse como un efecto de mayor autoconciencia o exigencia generada por la fase 'durante'. Estos hallazgos, aunque descriptivos, ofrecen insumos valiosos para el diseño de

intervenciones pedagógicas que busquen fortalecer la autorregulación desde una perspectiva estructurada y contextualizada.

6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Inicialmente, el propósito principal de este estudio fue examinar el efecto de los andamiajes metacognitivos en el rendimiento académico y la autorregulación de docentes en formación, teniendo en cuenta el impacto de diversas fases de juicios metacognitivos. Con respecto a este objetivo, los hallazgos evidencian una respuesta positiva y parcialmente confirmatoria. Se detectó una mejora notable en el rendimiento académico del conjunto que recibió un acondicionamiento integral — incluyendo la etapa de seguimiento— en el módulo de Salud Mental. Asimismo, se observó una tendencia positiva acumulativa en la calificación global del curso, aunque no alcanzó una significancia estadística. Estos descubrimientos concuerdan con las proposiciones de académicos como Panadero (2017), Zimmerman (2011) y Rovers et al. (2021), quienes subrayan que la metacognición, y en particular el monitoreo, juegan un papel fundamental en la consolidación del aprendizaje significativo y la transmisión del conocimiento.

En relación con el objetivo específico 1, que buscaba contrastar el efecto de diversas configuraciones de andamiajes metacognitivos en el rendimiento académico, los resultados corroboran que la inclusión de la fase "durante" potencia el rendimiento académico, particularmente cuando los contenidos demandan una reflexión activa, tal como sucede en el módulo de Salud mental (Eva_3). Este hallazgo se apoya en el marco teórico fundamentado en el modelo propuesto por Nelson y Narens (1990), que postula que el monitoreo funciona como un mecanismo de supervisión que facilita la modificación de decisiones en tiempo real, potenciando la construcción autónoma del conocimiento.

Complementariamente, los resultados del análisis multivariado indicaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en los factores F1, F2 y F3,

correspondientes a la valoración de la tarea, el nivel de ansiedad ante el test y el uso de estrategias de elaboración, respectivamente. Estas diferencias sugieren que el tipo de andamiaje metacognitivo incide en dimensiones específicas de la autorregulación cognitiva y emocional más que en el rendimiento académico global. En particular, los participantes expuestos al andamiaje en dos fases reportaron una mayor valoración de la tarea (F1) y menores niveles de ansiedad ante la evaluación (F2), lo cual puede vincularse con un abordaje más centrado en el sentido de la actividad y en la gestión emocional autónoma. Asimismo, el grupo con dos fases también evidenció un mayor uso de estrategias de elaboración (F3), lo que podría indicar que, en ausencia del monitoreo guiado, los estudiantes desarrollaron recursos internos para construir significados y conectar conocimientos previos de forma más activa. Estos hallazgos, aunque parciales, permiten reflexionar sobre cómo distintas configuraciones de andamiaje no solo modulan el desempeño, sino también la manera en que los sujetos perciben, enfrentan y procesan cognitivamente las demandas de aprendizaje, tal como lo plantea la teoría de la autorregulación de Zimmerman (2000) y la metacognición según Flavell (1979).

En relación con el objetivo específico 2, que implicó la evaluación del impacto de la implementación de juicios metacognitivos en la autorregulación del aprendizaje, evaluado mediante el instrumento MSLQ-SF, los análisis no revelaron diferencias significativas entre los grupos evaluados. No obstante, en el grupo bajo supervisión, se registraron medias superiores en factores como la organización (3.96) y el esfuerzo (3.90), lo que sugiere un posible impacto positivo en desarrollo. Estos hallazgos, aunque no son estadísticamente concluyentes, se alinean con investigaciones contemporáneas (Donker et al., 2014; Winne & Hadwin, 2013), las cuales indican que la autorregulación del aprendizaje es un proceso intrincado que demanda intervenciones continuas, práctica orientada y retroalimentación frecuente para consolidarse como una competencia estable.

En relación con el objetivo específico 3, que busca elucidar las correlaciones entre los factores del MSLQ-SF y los niveles de rendimiento académico, los descubrimientos indican una correlación positiva entre los factores de elaboración,

organización y esfuerzo y una mejora en las calificaciones en las evaluaciones. A pesar de que estas asociaciones no alcanzaron niveles de significancia estadística, proporcionan evidencia descriptiva valiosa para la concepción de futuros entornos de aprendizaje autorregulado. Este hecho corrobora lo postulado por Schunk y DiBenedetto (2020), quienes sostienen que la autorregulación funciona como catalizador del rendimiento cuando es promovida de manera intencional dentro del proceso educativo.

En relación con el objetivo específico 4, que proponía investigar la fluctuación de los factores de autorregulación en función del tipo de andamiaje metacognitivo y su vinculación con el rendimiento académico, los perfiles descriptivos generados revelaron que los estudiantes sometidos a la fase de monitoreo desarrollaron un estilo de aprendizaje más estructurado, con un mayor dominio de estrategias autorregulatorias. A pesar de que el análisis no evidenció efectos moderadores de relevancia estadística, los datos descriptivos convergen con las observaciones teóricas de Dignath et al. (2008), quienes postulan que el seguimiento fomenta la integración activa de conocimientos y potencia la habilidad de los estudiantes para tomar decisiones de aprendizaje autónomas.

Desde una perspectiva contextual más amplia, estos hallazgos también dialogan con los antecedentes investigativos nacionales e internacionales revisados en el marco del estudio. Las investigaciones consultadas —en su mayoría enmarcadas en campos como la bibliotecología, la educación superior y la psicología educativa— documentan efectos positivos de los andamiajes metacognitivos sobre el rendimiento académico, pero también advierten sobre la limitada capacidad de intervenciones breves para modificar constructos complejos como la autorregulación, lo cual coincide con lo encontrado en esta investigación (García, 2023; Julio, 2021).

Además, esta investigación contribuye de manera concreta al desarrollo del campo de las habilidades psicosociales docentes, al aplicar y adaptar un enfoque metacognitivo estructurado en módulos que abordan dimensiones formativas clave como la salud mental, la orientación vocacional, la corresponsabilidad parental y la

prevención del consumo de sustancias. El uso de andamiajes metacognitivos en estos contextos no solo mejora el desempeño académico, sino que fortalece la toma de conciencia crítica, la autoevaluación y la toma de decisiones éticas, competencias centrales en la formación docente contemporánea.

En síntesis, los hallazgos obtenidos no se distancian del marco teórico ni contradicen los antecedentes; por el contrario, los confirman parcialmente, los matizan y los enriquecen con evidencia situada. Se confirma que la metacognición, en particular el monitoreo, tiene el potencial de potenciar el aprendizaje académico y favorecer el desarrollo de prácticas autorreguladas, especialmente cuando se vincula con contenidos significativos y se apoya en entornos digitales reflexivos.

6.1. Alcance del estudio

Este estudio logró un avance metodológico y analítico que posibilita la aportación de evidencia empírica significativa acerca del impacto de los andamiajes metacognitivos, particularmente en la etapa de monitoreo, en los procesos de aprendizaje de docentes en formación. Adoptando una perspectiva cuantitativa y un diseño experimental entre grupos, se pudo implementar una intervención estructurada fundamentada en juicios metacognitivos (antes, durante y después), lo que facilitó la comparación del impacto de diversas configuraciones en dos dimensiones esenciales del aprendizaje: el rendimiento académico y la autorregulación.

Uno de los principales objetivos de la investigación fue la formulación e implementación de una estrategia pedagógica aplicada en un contexto computacional, en el contexto de módulos temáticos centrados en las competencias psicosociales docentes. Esta contextualización facilitó la evaluación de la relevancia del enfoque metacognitivo no solo como un instrumento cognitivo, sino también como una estrategia pedagógica que fomenta el razonamiento crítico, la reflexión ética y la toma de decisiones en contextos educativos de alta complejidad. La incorporación de los juicios metacognitivos en la elaboración de módulos temáticos (maternidad y paternidad responsable, prevención del consumo de sustancias,

salud mental y orientación socioocupacional) constituyó un progreso notable en la concepción de entornos virtuales orientados al estudiante, en los que el seguimiento de los propios procesos se transforma en un elemento articulador del aprendizaje.

En términos empíricos, el estudio logró documentar diferencias estadísticamente significativas en el desempeño académico en una de las evaluaciones (módulo de Salud mental), así como tendencias descriptivas favorables en los niveles de autorregulación del grupo que recibió el andamiaje completo. Adicionalmente, se logró una medición válida y confiable de los factores de autorregulación mediante la adaptación del instrumento MSLQ-SF, lo que permite replicar el estudio en otros contextos formativos con condiciones similares. La obtención y análisis de datos también permitió generar perfiles de aprendizaje diferenciados, identificar patrones asociados al uso de estrategias autorreguladas y visibilizar el papel que desempeña el monitoreo en la estructuración de procesos autónomos de estudio.

En el ámbito teórico, la investigación contribuye a fortalecer el diálogo entre la literatura existente en torno a la metacognición y el aprendizaje autorregulado y los retos contemporáneos de la capacitación pedagógica, particularmente en contextos mediados por la tecnología. Mediante la incorporación de referencias de disciplinas como la bibliotecología, la psicología educativa y la pedagogía instruccional, la investigación corrobora la aplicación de modelos metacognitivos para el fortalecimiento de habilidades pedagógicas más allá de los contenidos disciplinarios, estableciendo una conexión entre lo académico, lo ético, lo profesional y lo emocional.

En última instancia, el estudio estableció una línea de trabajo susceptible de expansión en futuras investigaciones: la creación de entornos de aprendizaje virtuales integrados con monitoreo autorregulado, concebidos para fomentar una pedagogía crítica, consciente y centrada en el aprendizaje como proceso transformador. Los hallazgos alcanzados, aunque focalizados, proporcionan directrices precisas para continuar investigando el potencial de los andamiajes metacognitivos para optimizar los procesos educativos y robustecer la autonomía pedagógica de los futuros educadores.

6.2. Limitaciones del estudio

Aunque los hallazgos de este estudio proporcionan pruebas significativas para entender el efecto de los andamiajes metacognitivos en escenarios de capacitación pedagógica, es imperativo reconocer ciertas restricciones metodológicas y contextuales que limitan la extensión de las posibles generalizaciones.

Una de las restricciones predominantes se vinculaba con la magnitud de la muestra en el conjunto con andamiaje parcial (dos fases). La limitada representación numérica de este conjunto disminuyó la eficacia estadística de los análisis comparativos, restringiendo la capacidad para identificar discrepancias significativas en diversos indicadores.

Una restricción significativa fue la duración relativamente corta de la intervención, lo cual podría haber contribuido a la falta de efectos notables en los grados de autorregulación del aprendizaje. De acuerdo con los estudios examinados, la autorregulación constituye un proceso intrincado que demanda exposición continua, prácticas orientadas y ciclos de retroalimentación para consolidarse como competencia. Así, es plausible que el periodo disponible no haya sido adecuado para inducir transformaciones profundas y estables en las estrategias autorregulatorias.

Además, debido a la estructuración específica del entorno computacional para el estudio, no se incorporaron variables contextuales del ambiente escolar o familiar que podrían tener un impacto en el comportamiento metacognitivo y en el rendimiento académico de los participantes.

Finalmente, a pesar de que se tomaron en cuenta módulos de elevado contenido psicosocial, la intervención no incluyó actividades de monitoreo en tiempo real ni espacios explícitos para la co-evaluación o la autorreflexión continua, elementos que podrían haber potenciado aún más los efectos del desarrollo metacognitivo.

6.3. Recomendaciones

A partir de los resultados obtenidos y las limitaciones identificadas, se plantean varias líneas de proyección que pueden ampliar, profundizar y enriquecer esta línea de investigación en futuras fases.

Inicialmente, se sugiere expandir la muestra, particularmente en el conjunto de comparación, con el fin de asegurar un equilibrio que facilite la realización de análisis estadísticos con mayor robustez y la generación de modelos explicativos más consistentes. Esta extensión también posibilitaría la implementación de análisis multivariados y de mediación que se adentren en las interrelaciones entre variables metacognitivas, autorregulatorias y de rendimiento.

Una segunda propuesta implica la prolongación de la duración de la intervención, integrando ciclos de retroalimentación, modificaciones instruccionales, sesiones de reflexión orientada y espacios para la autoevaluación. Esta temporalidad sostenida propiciaría la consolidación de procesos metacognitivos y posibilitaría la observación de su desarrollo a lo largo del tiempo.

En el contexto tecnológico, resultaría de gran relevancia la creación de plataformas virtuales que incorporen módulos de monitoreo automatizado, visualización del avance autorregulado y generación de alertas metacognitivas, como se ha comenzado a investigar en contextos de educación superior. Esto posibilitaría la operación más dinámica de los juicios metacognitivos, integrándolos en el ecosistema de aprendizaje.

Además, se recomienda avanzar en investigaciones cualitativas complementarias que indague las percepciones, vivencias y trayectorias autorregulatorias de los educadores en formación, integrando entrevistas, registros de aprendizaje o grupos focales. Esta información potenciaría el entendimiento del impacto que los andamiajes ejercen sobre la subjetividad, la identidad profesional y la toma de decisiones pedagógicas.

Finalmente, se subraya la imperiosa necesidad de preservar la línea de formación en competencias psicosociales docentes desde un enfoque crítico y reflexivo. En este contexto, la metacognición no se perciba meramente como una técnica cognitiva, sino como una competencia transversal que fomente la autonomía, la conciencia ética y la transformación educativa desde la práctica.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A. J. Elliot & C. S. Dweck (Eds.), Handbook of competence and motivation (pp. 85– 104). Guilford Press.

Artino, A. R. (2007). Self-regulated learning in online education: A review of the empirical literature. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 4(6), 3–18.

Artino, A. R. (2007). Understanding social presence in text-based online learning environments. *Distance Education*, 28(1), 67-94.

Azevedo, R. (2005). Scaffolding self-regulated learning and metacognition – Implications for the design of computer-based scaffolds. *Instructional Science*, 33(5), 367-379. <https://doi.org/10.1007/s11251-005-1272-9>

Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191–215.

Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Prentice-Hall.

Bandura, A. (1994). Self-efficacy. In V. S. Ramachaudran (Ed.), *Encyclopedia of human behavior* (Vol. 4, pp. 71–81). Academic Press.

Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. W. H. Freeman and Company.

Bandura, A. (2012). On the functional properties of perceived self-efficacy revisited. *Journal of Management*.

Baquero, A. H. (2023). Efecto de un andamiaje metacognitivo sobre el logro de aprendizaje, autoeficacia y habilidades metacognitivas en estudiantes de primaria.. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12209/19052>.

Bauman, Z. (2010). *Modernidad líquida*. Fondo de Cultura Económica.

Bermúdez, M. A. & Gutiérrez, D. E. (2019). Influencia de un andamiaje de autoeficacia sobre el logro de aprendizaje y la eficacia personal en estudiantes con diferente estilo cognitivo a través de un videojuego. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12209/10716>.

Bernal, D. M. & Ramírez, D. A. (2022). Desarrollo de habilidades de pensamiento histórico a partir de andamiajes metacognitivos en estudiantes de básica secundaria. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12209/17800>.

Boekaerts, M., Pintrich, P. R., & Zeidner, M. (2000). *Handbook of self-regulation*. Academic Press.

Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (Eds.). (2000). *How people learn: Brain, mind, experience, and school*. National Academy Press.

Brown, A. L. (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). Lawrence Erlbaum Associates.

Brown, A. L. (1987). Metacognition, executive control, self-regulation, and other more mysterious mechanisms. En F. Weinert & R. Kluwe (Eds.), *Metacognition, motivation, and understanding* (pp. 65–116). Lawrence Erlbaum Associates.

Brown, A. L. (1987). Metacognition, executive control, self-regulation, and other more mysterious mechanisms. In F. E. Weinert & R. H. Kluwe (Eds.), *Metacognition, motivation, and understanding* (pp. 65–116). Lawrence Erlbaum Associates.

Butler, D. L., & Winne, P. H. (1995). Feedback and self-regulated learning: A theoretical synthesis. *Review of Educational Research*, *65*(3), 245–281. <https://doi.org/10.3102/00346543065003245>

Byrne, B. M. (2010). *Structural equation modeling with AMOS: Basic concepts, applications, and programming*. New York: Routledge.

Caro, R. A. (2020). Caracterización de estrategias metacognitivas en un ambiente de prueba de errores de medicación y sus implicaciones educativas para la medicación segura. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10554/51975>.

Chen, L. (2023). *Digital self-efficacy in teacher training*. Springer.

Conde, J. y Mora, J. (2017). *Constructivismo escolar: dispersiones, amalgamas, tensiones y saberes*. Universidad Pedagógica Nacional. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12209/19341>.

Cruz, L. T. (2021). Efecto de un andamiaje metacognitivo para el desarrollo de habilidades de regulación metacognitiva y logro de aprendizaje musical en estudiantes con diferente estilo cognitivo. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12209/17183>.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Springer Science & Business Media.

Deci, E. L., Koestner, R., & Ryan, R. M. (1999). A meta-analytic review of experiments examining the effects of extrinsic rewards on intrinsic motivation. *Psychological Bulletin*, 125(6), 627–668.

Dweck, C. S. (2006). *Mindset: The new psychology of success*. Random House.

Efklides, A. (2008). Metacognition, affect, and conceptual difficulty: New research perspectives. *Metacognition and Learning*, 3(1), 3–14.

Efklides, A. (2008). Metacognition: Defining its facets and levels of functioning in relation to self-regulation and co-regulation. *European Psychologist*, 13(4), 277–287.

Elliot, A. J., & Dweck, C. S. (2005). *Handbook of Competence and Motivation*. The Guilford Press.

Escobar, D. P. (2022). Andamiaje metacognitivo para apoyar el aprendizaje de vocabulario en inglés en un ambiente B-learning.. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12209/18409>.

Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive- developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906–911.

Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive–developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906–911.

Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906–911. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.906> 512

Florez, N. L. (2018). Andamiaje de tipo metacognitivo para el desarrollo de habilidades metacognitivas y el logro de aprendizaje de las Ciencias Naturales en estudiantes Básica Primaria con diferente estilo cognitivo en la dimensión DIC. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12209/9829>.

Garavito, L. F. (2022). Influencia de un andamiaje motivacional sobre la procrastinación, la autoeficacia y el logro de aprendizaje. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12209/17476>.

García, D. P. (2023). Efecto diferencial de un andamiaje metacognitivo sobre el monitoreo, la procrastinación y el logro de aprendizaje en un ambiente computacional. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12209/18658>.

García, D. P. (2023). Efecto diferencial de un andamiaje metacognitivo sobre el monitoreo, la procrastinación y el logro de aprendizaje en un ambiente computacional. *Revista de Investigación Educativa*, 45(2), 120-135. <https://doi.org/10.xxxx/rie.2023.45.2.120> 6

Garello, M. & Rinaudo, M. (2012). Características de las tareas académicas que favorecen aprendizaje autorregulado y la cognición distribuida en estudiantes universitarios. *Revista de Docencia Universitaria*. Vol. 10 Núm. 3 (2012).

Garrison, D. R., & Kanuka, H. (2004). Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *The Internet and Higher Education*, 7(2), 95-105.

Garrison, D. R., & Kanuka, H. (2004). Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *The Internet and Higher Education*, 7(2), 95–105.

George, D., & Mallery, M. (2010). *SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference*, 17.0 update (10a ed.) Boston: Pearson.

Gómez, C. A. (2023). Motivación, andamiaje metacognitivo y su influencia en el aprendizaje de la habilidad lectora en inglés en un ambiente computacional.. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12209/18803>.

Guthrie, J. T., McRae, A., & Klauda, S. L. (2007). Contributions of concept-oriented reading instruction to knowledge about interventions for motivations in reading. *Educational Psychologist*, 42(4), 237–250.

Hacker, D. J., Dunlosky, J., & Graesser, A. C. (2009). *Handbook of Metacognition in Education*. Routledge.

Hair, J., Black, W. C., Babin, B. J. & Anderson, R. E. (2010) *Multivariate data analysis* (7th ed.). Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Educational International.

Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112.

Hederich, C. (2023). Análisis cuantitativo de datos para la investigación educativa y social. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12209/18427>.

Hederich, C., Camargo, Á. & López, O. (2015). Amadis : un andamiaje para el desarrollo de la autorregulación en la educación virtual. Presentación y manual para el desarrollo de cursos en Tutor.. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12209/3451>.

Hernández, G., et al. (2017). Proyecto PADA : programa para la autorregulación del aprendizaje. Universidad Pedagógica Nacional. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12209/9908>.

Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235–266.

Huang, L., Zheng, J., Lajoie, S. P., Chen, Y., Hmelo-Silver, C. E., & Wang, M. (2023). Teacher self-regulation through learning analytics dashboards: A framework for improving instructional decision-making. *Computers & Education*, 180, 104456. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104456> [citation:user message]

Julio, J. N. (2021). Andamiaje metacognitivo en ambientes virtuales de aprendizaje como estrategia para mejorar el rendimiento frente a logros de aprendizaje científico- tecnológicos y la autopercepción de habilidades metacognitivas en la ruralidad.. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12209/17194>.

Kim, M., & Kim, S. (2022). "Online collaborative learning in teacher education". *Computers & Education*.

Koriat, A. (1997). Monitoring one's own knowledge during study: A cue-utilization approach to judgments of learning. *Journal of Experimental*

Psychology: General, *126*(4), 349–370. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.126.4.349>

Lee et al. (2023). "Scaffolding effects on teacher self-efficacy". *Teaching and Teacher Education*.

Lent, R. W., Brown, S. D., & Hackett, G. (1994). Toward a unifying social cognitive theory of career and academic interest, choice, and performance. *Journal of Vocational Behavior*, 45(1), 79–122.

López, O. (2015). Diseño de andamiajes computacionales para apoyar la autonomía en el aprendizaje. En: Camargo, Á., et al. (2015). *Educación y Tecnologías de la Información y la Comunicación*. Cátedra Doctoral III.. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12209/3450>.

López-Vargas, O., & Solórzano-Restrepo, J. (2019). Efecto diferencial de un andamiaje metacognitivo en un ambiente e-learning sobre la carga cognitiva, el logro de aprendizaje y la habilidad metacognitiva. *Suma Psicológica*, 26(1), 37-45. <https://doi.org/10.14349/sumapsi.2019.v26.n1.56>

Multon, K. D., Brown, S. D., & Lent, R. W. (1991). Relation of self-efficacy beliefs to academic outcomes: A meta-analytic investigation. *Journal of Counseling Psychology*, 38(1), 30–38.

Nelson, T. O., & Narens, L. (1990). Metamemory: A theoretical framework and new findings. *Psychology of Learning and Motivation*, *26*, 125–173. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(08\)60053-5](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(08)60053-5)

Nelson, T. O., & Narens, L. (1990). Metamemory: A theoretical framework and new findings. *The Psychology of Learning and Motivation*, 26, 125–173.

Nelson, T. O., & Narens, L. (1994). Why investigate metacognition? In J. Metcalfe & A. P. Shimamura (Eds.), *Metacognition: Knowing about knowing* (pp. 1–25). MIT Press.

Ortiz, M. A. (2022). Influencia de un andamiaje motivacional en un ambiente m-learning sobre la autoeficacia, logro de aprendizaje y carga cognitiva. Universidad Pedagógica Nacional.

Pajares, F. (1996). Self-efficacy beliefs in academic settings. *Review of Educational Research*, 66(4), 543–578.

Pajares, F., & Schunk, D. H. (2001). Self-beliefs and school success: Self-efficacy, self- concept, and school achievement. En R. Riding & S. G. Rayner (Eds.), *Perception* (pp. 239–266). Ablex Publishing.

Párraga, I. A. & Toro, O. I. (2016). Andamiajes metacognitivos en aprendizaje autorregulado para fortalecer destrezas en la solución de problemas matemáticos en estudiantes de básica primaria.. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12209/354> .

Pérez, G. P. (2018). Desarrollo de habilidades metacognitivas a través de un ambiente de aprendizaje web colaborativo. Recuperado web colaborativo.. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12209/9830>.

Pérez, G. P. (2018). Desarrollo de habilidades metacognitivas a través de un ambiente de aprendizaje web colaborativo. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 17(2), 45-60. <https://doi.org/10.xxxx/rlte.2018.17.2.45> [citation:user message]

Pintrich, P. R. (2002). The role of metacognitive knowledge in learning, teaching, and assessing. *Theory into Practice*, 41(4), 219–225.

Pintrich, P. R., & Zusho, A. (2007). Student motivation and self-regulated learning in the college classroom. In R. J. Menges & M. D. Svinicki (Eds.), *College teaching: From theory to practice* (pp. 731-788). Jossey-Bass.

Ramírez, J. J. (2018). Efecto de un andamiaje de autoeficacia en el estilo cognitivo, el logro de aprendizaje y la carga cognitiva. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12209/11082>.

Rodríguez, C. S. (2022). Hijos del sol : andamiaje metacognitivo estructurado en un videojuego educativo, que promueve las habilidades específicas del diseño gráfico y la metacognición.. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12209/18160>.

Rodríguez, N. C. (2022). Andamiaje metacognitivo para fortalecer la autoeficacia en la escritura argumentativa y la habilidad metacognitiva en estudiantes de educación técnica y tecnológica. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12209/17732>.

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68– 78.

Sabogal tinoco, I. F., barraza heras, e., hernández castellar, a., & zapata, I. (2011). Validación del cuestionario de motivación y estrategias de aprendizaje forma corta – mslq sf, en estudiantes universitarios de una institución pública-santa marta. *Psicogente*, 14(25), 36-50.

Sabogal Tinoco, I. f.; Barraza Heras, e; Hernández Castellar, a. Y Zapata, I. (2011). Validación del cuestionario de motivación y estrategias de aprendizaje forma corta –mslq sf, en estudiantes universitarios de una institución pública-santa marta. *Psicogente*, 14 (25): pp. 36-50. Junio, 2011. Universidad simón bolívar. Barranquilla, colombia. Issn 0124-0137 eissn 2027-212x

Sanabria, L. B. (2015). Análisis de protocolos: una alternativa para investigar en ambientes de aprendizaje digital. En: Camargo, Á., et al. (2015). *Educación y Tecnologías de la Información y la Comunicación*. Cátedra Doctoral III.. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12209/3450>.

Sanabria, L. B. (2023). Modelación de procesos de aprendizaje en escenarios computacionales. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12209/18426>.

Schneider, W., & Artelt, C. (2010). Metacognition and mathematics education. *ZDM*, 42(2), 149–161.

Schraw, G. (1998). Promoting general metacognitive awareness. *Instructional Science*, 26(1–2), 113–125.

Schraw, G., & Dennison, R. S. (1994). Assessing metacognitive awareness. *Contemporary Educational Psychology*, 19(4), 460–475.

Schraw, G., & Moshman, D. (1995). Metacognitive theories. *Educational Psychology Review*, 7(4), 351–371.

Schunk, D. H. (1991). Self-efficacy and academic motivation. *Educational Psychologist*, 26(3–4), 207–231.

Schunk, D. H., & Pajares, F. (2005). Competence perceptions and academic functioning. En

Schunk, D. H., & Zimmerman, B. J. (1997). Social origins of self-regulatory competence. *Educational Psychologist*, 32(4), 195–208.

Schwarzer, R., & Jerusalem, M. (1995). Generalized Self-Efficacy Scale. In J. Weinman, S. Wright, & M. Johnston (Eds.), *Measures in health psychology: A user's portfolio. Causal and control beliefs* (pp. 35–37). NFER-Nelson.

Stajkovic, A. D., & Luthans, F. (1998). Self-efficacy and work-related performance: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 124(2), 240–261.

Turner, J. C., & Patrick, H. (2004). Motivación académica en la sala de clases. Fondo de Cultura Económica.

Valencia, N. G. (2021). Desarrollo de la autoeficacia y la metacognición en ambientes E-Learning: andamiajes computacionales para favorecer el logro de aprendizaje.. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12209/13614>.

Villalonga-Gómez, C., Mora-Cantalops, M., & Delgado-Reverón, L. (2023). Aplicación de andamiajes metacognitivos basados en diarios de aprendizaje en enseñanzas virtuales. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 26(2), 1-20. <https://doi.org/10.5944/ried.26.2.34567> 13

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Wigfield, A., & Eccles, J. S. (2002). *Development of achievement motivation*. Academic Press.

Winne, P. H., & Hadwin, A. F. (1998). Studying as self-regulated learning. En D. J. Hacker, J. Dunlosky & A. C. Graesser (Eds.), *Metacognition in Educational Theory and Practice* (pp. 277–304). Lawrence Erlbaum Associates.

Wood, D. (1998). *How Children Think and Learn: The Social Contexts of Cognitive Development*. Blackwell Publishing.

Wood, D., Bruner, J. S., & Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 17(2), 89–100.

Zimmerman, B. J. (1990). Self-regulated learning and academic achievement: An overview. *Educational Psychologist*, 25(1), 3–17.

Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 13- 39). Academic Press.

Zimmerman, B. J. (2000). Self-efficacy: An essential motive to learn. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 82–91.

Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into Practice*, 41(2), 64-70. Bibliografía consultada

Zimmerman, B. J., & Schunk, D. H. (2001). *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives*. Lawrence Erlbaum Associates. Theoretical perspectives. Lawrence Erlbaum Associates.

8. ANEXOS

8.1. Interfaz montaje de curso en LMS Moodle

The screenshot shows the Moodle course page for 'Curso habilidades psicosociales docentes'. The header includes the GOV.CO logo, 'UPN VIRTUAL', and navigation links for 'PÁGINA PRINCIPAL', 'ÁREA PERSONAL', and 'MIS CURSOS'. The main banner features the text 'JÓVENES 100 E' and 'Curso habilidades psicosociales docentes'. Below the banner, there is a grid of course modules:

- Programa 1.1: Introducción
- Programa 2.1: 01. Paternidad y Maternidad responsable
- Programa 2.2: 02. Consumo de sustancias
- Programa 2.3: 03. Salud Mental
- Programa 2.4: 04. Orientación socio-ocupacional
- Programa 1.2: Módulo de cierre

At the bottom left, there is a 'MODO EDICIÓN' section with an 'Opciones' button.

Introducción

The screenshot shows the 'Introducción' page for the course 'HABILIDADES PSICOSOCIALES DOCENTES'. The page features a header with the course title and a main content area with the following text:

BIENVENIDO AL CURSO "HABILIDADES PSICOSOCIALES DOCENTES"

Ser maestro implica no solo enseñar, sino también apoyar a los estudiantes en su desarrollo personal y social.

Este curso te preparará para enfrentar los retos psicosociales comunes en la educación, abordando temas clave como paternidad y maternidad responsable, consumo de sustancias, salud mental, y orientación socio-ocupacional.

A lo largo de los módulos, desarrollarás habilidades para crear un ambiente empático y de apoyo, contribuyendo al bienestar y éxito de tus estudiantes.

¡Forma parte de este curso y fortalece tu rol como guía y mentor!

At the bottom, there is a 'genially' logo and a list of course items: 'Sílabus Curso Habilidades Psicosociales Docentes' and 'Grabación Sesión Bienvenida al Curso'. A 'Mostrar como hecho' button is also visible.

Modulo 01

01. Paternidad y Maternidad responsable



	Planea tu aprendizaje _M1	Ver Enviar retroalimentación
	No disponible hasta que: La actividad Syllabus Curso Habilidades Psicosociales Docentes esté marcada como realizada	
	Modulo 01_Pt. 01: Paternidad y Maternidad Responsables	Ver
	No disponible hasta que: La actividad Planea tu aprendizaje _M1 esté marcada como realizada	
	Aprende más sobre salud sexual y reproductiva, la planificación familiar, y el bienestar general.	Ver
	Ajusta tu estrategia de aprendizaje _ M1	Ver Enviar retroalimentación
	No disponible hasta que: <ul style="list-style-type: none">La actividad Modulo 01_Pt. 01: Paternidad y Maternidad Responsables esté marcada como realizadase pertenezca al grupo Grupo 01 (si no, oculto)	
	Modulo 01_Pt. 02: Paternidad y Maternidad Responsables	Ver
	No disponible hasta que: La actividad Modulo 01_Pt. 01: Paternidad y Maternidad Responsables esté marcada como realizada	
	Refuerza tu proceso	Ver
	Evaluación módulo 01	Ver Recibir una calificación
	No disponible hasta que: La actividad Modulo 01_Pt. 02: Paternidad y Maternidad Responsables esté marcada como realizada	
	Evalúemos tu estrategia de aprendizaje_M1	Ver Enviar retroalimentación
	No disponible hasta que: La actividad Evaluación módulo 01 esté marcada como realizada	

Modulo 02

02. Consumo de sustancias



	Planea tu aprendizaje _M2	Ver Enviar retroalimentación
	No disponible hasta que: La actividad Evaluemos tu estrategia de aprendizaje_M1 esté marcada como realizada	
	02. Consumo de Sustancias_PT.01	Ver
	No disponible hasta que: La actividad Planea tu aprendizaje _M2 esté marcada como realizada	
	Explora - Efectos de algunas sustancias en la dinámica neuronal	Ver
	Ajusta tu estrategia de aprendizaje _M2	Ver Enviar retroalimentación
	No disponible hasta que: <ul style="list-style-type: none">La actividad 02. Consumo de Sustancias_PT.01 esté marcada como realizadase pertenezca al grupo Grupo 01 (si no, oculto)	
	02. Consumo de Sustancias_PT.02	Ver
	No disponible hasta que: La actividad 02. Consumo de Sustancias_PT.01 esté marcada como realizada	
	Refuerza tu proceso_02	Ver
	Evaluación Módulo 02	Ver Recibir una calificación
	No disponible hasta que: La actividad 02. Consumo de Sustancias_PT.02 esté marcada como realizada	
	Evaluemos tu estrategia de aprendizaje_M2	Ver Enviar retroalimentación
	No disponible hasta que: La actividad Evaluación Módulo 02 esté marcada como realizada	

03. Salud Mental



	Planea tu aprendizaje _M3	Ver Enviar retroalimentación
	No disponible hasta que: La actividad Evaluemos tu estrategia de aprendizaje_M2 esté marcada como realizada	
	03. Salud Mental_PT 01	Ver
	No disponible hasta que: La actividad Planea tu aprendizaje _M3 esté marcada como realizada	
	Herramientas digitales para el apoyo psicosocial	Ver
	Ajusta tu estrategia de aprendizaje _ M3	Ver Enviar retroalimentación
	No disponible hasta que: <ul style="list-style-type: none">• La actividad 03. Salud Mental_PT 01 esté marcada como realizada• se pertenezca al grupo Grupo 01 (si no, oculto)	
	03. Salud Mental_PT 02	Ver
	No disponible hasta que: La actividad 03. Salud Mental_PT 01 esté marcada como realizada	
	Refuerza tu Proceso	Ver
	Evaluación Módulo 03	Ver Recibir una calificación
	No disponible hasta que: La actividad 03. Salud Mental_PT 02 esté marcada como realizada	
	Evaluemos tu estrategia de aprendizaje_M3	Ver Enviar retroalimentación
	No disponible hasta que: La actividad Evaluación Módulo 03 esté marcada como realizada	

04. Orientación socio-ocupacional



	Planea tu aprendizaje _M4	Ver Enviar retroalimentación
	No disponible hasta que: La actividad Evaluemos tu estrategia de aprendizaje_M3 esté marcada como realizada	
	04. Orientación socio-ocupacional_PT 01	Ver
	No disponible hasta que: La actividad Planea tu aprendizaje _M4 esté marcada como realizada	
	Conoce la estrategia "Mi Brújula"	Ver
	Ajusta tu estrategia de aprendizaje _M4	Ver Enviar retroalimentación
	No disponible hasta que: <ul style="list-style-type: none">La actividad 04. Orientación socio-ocupacional_PT 01 esté marcada como realizadase pertenezca al grupo Grupo 01 (si no, oculto)	
	04. Orientación socio-ocupacional_PT 02	Ver
	No disponible hasta que: La actividad 04. Orientación socio-ocupacional_PT 01 esté marcada como realizada	
	Refuerza tu proceso	Ver
	Evaluación Módulo 04	Ver Recibir una calificación
	No disponible hasta que: La actividad 04. Orientación socio-ocupacional_PT 02 esté marcada como realizada	
	Evaluemos tu estrategia de aprendizaje_M4	Ver Enviar retroalimentación
	No disponible hasta que: La actividad 04. Orientación socio-ocupacional_PT 02 esté marcada como realizada	

Modulo Cierre

Módulo de cierre

CURSO HABILIDADES PSICOSOCIALES DOCENTES

¡El aprendizaje continúa y tu impacto como maestro será invaluable! 💡📖🌟



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
Educadora de educadores

¡FELICIDADES POR COMPLETAR EL CURSO! 🎉

Has recorrido un camino de aprendizaje y reflexión, fortaleciendo tus habilidades y conocimientos en temas clave para tu desarrollo como futuro maestro. Cada módulo te ha brindado herramientas para acompañar y orientar a tus estudiantes con empatía, responsabilidad y conciencia. 🏫🎓

Powered by genially

Test MSLQ-SF Ver

🔒 No disponible hasta que: La actividad Evaluemos tu estrategia de aprendizaje_M4 esté marcada como realizada

Créditos Marcar como hecha

Encuesta de Percepción del Curso Ver Enviar retroalimentación

🔒 No disponible hasta que: La actividad Test MSLQ-SF esté marcada como realizada

8.2. Base de datos de análisis SPSS

[Base SPSS ANÁLISIS DE JUICIOS METACOGNITIVOS EN LA AUTORREGULACIÓN Y EL DESEMPEÑO ACADÉMICO DE MAESTROS EN FORMACIÓN DE LA UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL.sav](#)

8.3. Formulario inscripción a curso habilidades psicosociales docente

Pre-Inscripción Curso Virtual

Habilidades Psicosociales Docentes 2025-1

Descripción: El curso tiene como objetivo proporcionar a los participantes los conocimientos, habilidades y herramientas necesarias para comprender, promover y apoyar el desarrollo integral de tus futuros estudiantes, así como también para fortalecer su propia salud mental y bienestar socioemocional en el ámbito educativo.

Modalidad: Virtual autogestionable (Trabajo en tiempo autónomo, sin horarios específicos)

Fecha de Inscripción: 20 al 24 de marzo
Fechas del curso: 26 de marzo al 15 de abril

Equivalencia de 50 horas de Pasantía Social
Cupos Limitados

* Obligatorio

1

Estimado participante,

A través del siguiente formulario, confirmas tu aceptación para participar en el curso virtual "Habilidades Psicosociales Docentes", comprometiéndote a cumplir cabalmente con todo el proceso formativo, las actividades propuestas y los requisitos establecidos teniendo en cuenta la modalidad virtual auto-gestionable, por lo cual requieres tener acceso a computador e internet.

Te recordamos que, conforme a lo estipulado en la Ley 1581 de 2012 y el Decreto 1377 de 2013 de Protección de Datos Personales en Colombia, tus datos personales serán tratados con estricta confidencialidad y usados exclusivamente para los fines relacionados con este curso. Dichos datos no serán compartidos con terceros sin tu consentimiento expreso, salvo en los casos en que la ley lo permita.

Además, es importante mencionar que parte de la información proporcionada será utilizada para fines investigativos, garantizando siempre el anonimato y la privacidad de los participantes en cualquier publicación o informe resultante.

Agradecemos tu interés y participación en este proceso formativo.

Atentamente,

Andrés Conde
Programa "Jóvenes a la U/E"
Subdirección de Admisiones y Registro
Universidad Pedagógica Nacional
jovenesalau@upn.edu.co

*

Acepto

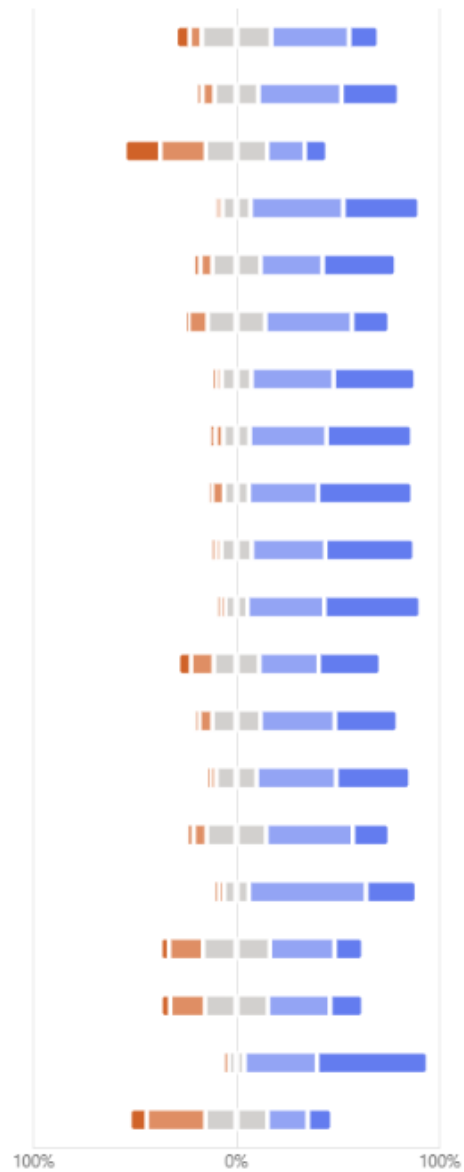
Siguiente

No revele nunca su contraseña. [Notificar abuso](#)

8.4. Preguntas MSLQ-SF

● Nunca ● Raramente ● A veces ● Frecuentemente ● Siempre

01. Intento cambiar la forma en que estudio para cumplir con los requisitos de la asignatura y el estilo de enseñanza del profesor
02. Continúo lecturas y trabajos semanales para el curso
03. En un parcial pienso en lo mal que lo hago en comparación con otros
04. Lo leído para la clase lo relaciono con lo que sé
05. Cuando estudio las lecturas para esta asignatura subrayo el material para ayudarme a organizar mis pensamientos
06. Ante una teoría, interpretación o conclusión determino su apoyo en evidencias
07. Ante una confusión sobre lo leído vuelvo atrás y trato de resolverlo
08. Generalmente estudio en un lugar donde me concentre
09. Me esfuerzo académicamente incluso si no me guste lo que hago
10. Prefiero el material de la asignatura que despierta mi curiosidad así sea difícil
11. Pienso que el material de las asignaturas es útil para aprender
12. Ante evaluación pienso en las consecuencias de fallar
13. Cuando estudio realizo resúmenes de ideas principales, lecturas y conceptos de la clase
14. Cuando estudio para las asignaturas repaso lecturas y apuntes de clase buscando ideas principales
15. Intento pensar a través de un tema y decidir lo que se supone debo aprender
16. Generalmente me interesan los temas de las asignaturas
17. Antes de estudiar un nuevo material de la asignatura lo reviso a menudo para ver cómo se organiza
18. Cuando estudio para las clases fijo metas para dirigir mis actividades en cada periodo de estudio
19. Lo más satisfactorio para mí en esta asignatura es entender el contenido lo mejor posible
20. Raramente encuentro una hora para repasar mis apuntes o lecturas ante del examen



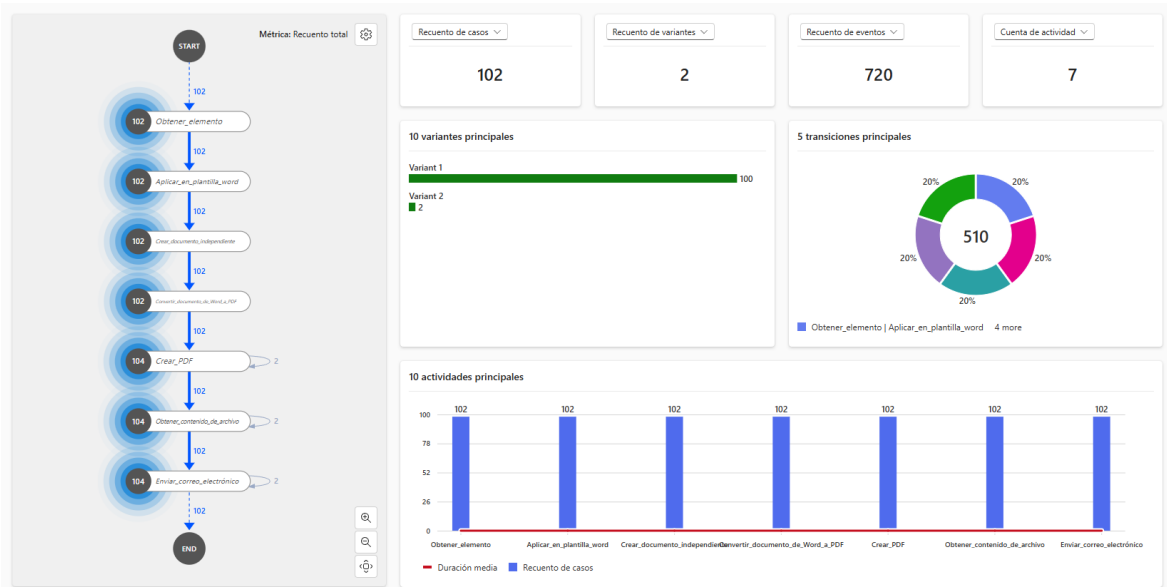
5. Responde con sinceridad

● Nunca ● Raramente ● A veces ● Frecuentemente ● Siempre

21. Siento una inquietud que me altera cuando realizo un examen
22. Intento entender el material de esta clase haciendo conexiones entre las lecturas y los conceptos dados en la misma
23. Cuando estudio para la asignatura repaso mis notas de la clase y hago un bosquejo de los conceptos importantes
24. Intento relacionar mis ideas con lo que estoy aprendiendo en esta asignatura
25. Al estudiar para esta asignatura intento determinar qué conceptos no entiendo bien
26. Encuentro difícil adaptarme a un horario de estudio
27. Cuando los materiales del curso son aburridos y poco interesantes me esfuerzo hasta finalizarlos
28. Entender el tema de esta asignatura es muy importante para mí
29. Siento palpar rápidamente mi corazón cuando realizo un examen
30. Intento aplicar ideas de lecturas de las asignaturas en otras actividades de la clase como exposiciones y debates
31. Siempre que leo, oigo una afirmación o conclusión en esta clase pienso en posibles alternativas
32. Me cuestiono para estar seguro que entendí el material que he estado estudiando en esta clase
33. Tengo un lugar habitual para estudiar
34. En una clase que me gusta prefiero el material de la asignatura que realmente me desafía así puedo aprender nuevas cosas
35. Estoy muy interesado(a) en el área a la cual pertenece esta asignatura
36. Utilizo el material del curso como punto de partida e intento desarrollar mis propias ideas sobre él
37. Si los materiales del curso son difíciles de entender cambio la manera de leerlo
38. Hago buen uso de mi tiempo de estudio para esta asignatura
39. Cuando el trabajo de la asignatura es difícil, renuncio y solo estudio lo más fácil
40. Si tomo apuntes confusos en clases me aseguro de ordenarlos más tarde



8.5. Recuento proceso de análisis Automatización respuesta MSLQ-SF con Microsoft Power Automate



8.6. Esquema de identificación juicios metacognitivos: planeación, monitoreo, evaluación

ANTES DEL APRENDIZAJE juicios prospectivos de monitoreo y control	DURANTE EL APRENDIZAJE Monitoreo y control metacognitivo en proceso	DESPUES DEL APRENDIZAJE Evaluación retrospectiva del monitoreo y control metacognitivo
<p>¿En qué porcentaje tienes clara tu meta de aprendizaje para este módulo?</p> <p><i>(Evalúa planificación y orientación a metas).</i></p>	<p>¿En qué porcentaje tienes clara tu meta de aprendizaje en este momento del módulo?</p> <p><i>(Evalúa si la claridad de la meta se mantiene o cambia durante el proceso.)</i></p>	<p>¿En qué porcentaje crees que lograste alcanzar tu meta de aprendizaje para este módulo?</p> <p><i>(Evalúa la percepción de éxito en el logro de objetivos).</i></p>
<p>¿En qué porcentaje consideras que ya posees conocimiento previo sobre el tema del módulo?</p> <p><i>(Evalúa el monitoreo inicial de conocimientos y activación de esquemas previos).</i></p>	<p>¿En qué porcentaje consideras que ya dominas el contenido del módulo hasta ahora?</p> <p><i>(Evalúa el monitoreo del aprendizaje y la percepción de progreso.)</i></p>	<p>¿En qué porcentaje ha aumentado tu conocimiento sobre el tema en comparación con lo que sabías antes del módulo? <i>(Evalúa el monitoreo retrospectivo del aprendizaje).</i></p>

<p>¿En qué porcentaje crees que este módulo será difícil para ti?</p> <p><i>(Evalúa ease of learning judgments y percepción de desafío).</i></p>	<p>¿En qué porcentaje la dificultad del módulo es como la anticipaste al inicio? <i>(Evalúa si la percepción de dificultad se mantiene o cambia con la experiencia.)</i></p>	<p>¿En qué porcentaje consideras que el contenido del módulo fue más o menos difícil de lo que esperabas? <i>(Evalúa la calibración metacognitiva entre expectativas y experiencia real).</i></p>
<p>¿En qué porcentaje te sientes seguro de que podrás aprender satisfactoriamente el contenido del módulo?</p> <p><i>(Evalúa la autoeficacia prospectiva y confianza en el aprendizaje).</i></p>	<p>¿En qué porcentaje te sientes seguro de que lograrás aprender satisfactoriamente el contenido del módulo? <i>(Evalúa la evolución de la autoeficacia a medida que avanza el aprendizaje.)</i></p>	<p>¿En qué porcentaje te sientes seguro de que recordarás este contenido en el futuro? <i>(Evalúa la confianza en la retención de la información a largo plazo.)</i></p>
<p>Si tuvieras que predecir tu desempeño en una evaluación sobre este módulo, ¿qué porcentaje de aciertos crees que obtendrías?</p> <p><i>(Evalúa juicios prospectivos de aprendizaje, judgments of learning).</i></p>	<p>Si tuvieras que predecir tu desempeño en una evaluación en este momento del módulo, ¿qué porcentaje de aciertos crees que tendrías?</p> <p><i>(Evalúa judgments of learning en tiempo real y monitoreo de comprensión).</i></p>	<p>Si tuvieras que autoevaluarte, ¿qué porcentaje de la calificación máxima crees que obtendrías en una prueba sobre este módulo? <i>(Evalúa juicios retrospectivos de aprendizaje y precisión en la autoevaluación.)</i></p>
<p>¿En qué porcentaje planeas utilizar estrategias de aprendizaje para este módulo? <i>(Ejemplos: lectura, videos, resúmenes, discusión, autoevaluaciones, mapas conceptuales, etc.)</i></p> <p><i>(Evalúa planificación metacognitiva y regulación del aprendizaje).</i></p>	<p>¿En qué porcentaje estás utilizando las estrategias de aprendizaje que planeaste al inicio? <i>(Ejemplos: lectura, videos, resúmenes, discusión, autoevaluaciones, mapas conceptuales, etc.)</i> <i>(Evalúa la implementación real de estrategias en comparación con la planificación inicial).</i></p>	<p>¿En qué porcentaje utilizaste las estrategias de aprendizaje que planeaste inicialmente? <i>(Evalúa la coherencia entre la planificación y la ejecución de estrategias.)</i></p>
<p>¿En qué porcentaje tienes planificado el tiempo que</p>	<p>¿En qué porcentaje has seguido tu planificación de tiempo de estudio?</p> <p><i>(Evalúa la regulación y ajuste de estrategias en función del</i></p>	<p>¿En qué porcentaje tu planificación de estudio fue efectiva para completar el módulo? <i>(Evalúa la eficacia del</i></p>

<p>dedicarás al estudio de este módulo?</p> <p><i>(Evalúa la gestión del tiempo y estrategias de control metacognitivo.)</i></p>	<p><i>progreso y dificultades percibidas).</i></p>	<p><i>control metacognitivo y la gestión del tiempo.)</i></p>
<p>¿En qué porcentaje consideras importante el tema de este módulo para tu formación como docente?</p> <p><i>(Evalúa la motivación y la percepción de relevancia del contenido, lo que influye en el compromiso y la autorregulación).</i></p>	<p>¿En qué porcentaje sigues considerando importante el tema de este módulo para tu formación como docente?</p> <p><i>(Evalúa si la percepción de relevancia se ha mantenido, aumentado o disminuido a lo largo del aprendizaje.)</i></p>	<p>¿En qué porcentaje consideras que este módulo fue relevante para tu formación como docente? <i>(Evalúa la percepción de utilidad después de haber completado el aprendizaje.)</i></p>