



UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL

Educadora de educadores

MAESTRÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN APLICADAS A LA
EDUCACIÓN

EFFECTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESTRATEGIA METACOGNITIVA
DISPUESTA EN UN AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAJE PARA DESARROLLAR
HABILIDADES DE AUTORREGULACIÓN ORIENTADAS A LA PROMOCIÓN Y
PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES NO TRASMISIBLES (ENT).

BOGOTÁ D.C., 2023



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL

Educadora de educadores

MAESTRÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN APLICADAS A LA
EDUCACIÓN

EFFECTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESTRATEGIA METACOGNITIVA
DISPUESTA EN UN AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAJE PARA DESARROLLAR
HABILIDADES DE AUTORREGULACIÓN ORIENTADAS A LA PROMOCIÓN Y
PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES (ENT).

TESIS DE MAESTRIA PRESENTADA POR
JAIME HUMBERTO QUINCHE RISCANEVO


DIRIGIDA POR
MG. NICOLÁS GARCÍA DONCEL

BOGOTÁ D.C., 2023

Derechos de autor

Como gestor del proyecto declaro que el presente trabajo es original y autoría de este; en aquellos casos en los cuales ha requerido de investigaciones de otros autores, se han dado los respectivos créditos. (Artículo 42, párrafo 2, del Acuerdo 031 del 4 de diciembre de 2007 del Consejo Superior de la Universidad Pedagógica Nacional).

El trabajo de grado se encuentra bajo una Licencia Creative Commons de

Reconocimiento –  no comercial – compartir igual, por lo que puede ser distribuido, copiado y exhibido por terceros si se muestra en los créditos, no se puede obtener ningún beneficio comercial y las obras derivadas tienen que estar bajo los mismos términos de licencia que el trabajo original.

Dedicatoria

Quiero dedicar este logro y la consecución de mi nueva meta a mis hijos y esa, su incondicional apoyo ha sido la fuerza motriz que ha impulsado cada uno de los objetivos que me propuse, haciendo posible su cumplimiento. Sin la paciencia y aliento que me brindaron, no habría superado las dificultades y obstáculos que se presentaron en el camino.

Cada escalón que he tenido que subir en este trayecto se ha vuelto aún más gratificante gracias al respaldo de mi familia, su apoyo ha transformado los desafíos en oportunidades de crecimiento y ha dado un significado más profundo y valioso a cada logro alcanzado.

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a Dios por las innumerables bendiciones que he recibido, las cuales han hecho posible la realización de este proyecto de vida, no hay mayor alegría que compartir este logro con mi amada familia, quienes han sido parte fundamental de este viaje.

Agradecimientos

Al alcanzar la culminación de un nuevo logro a nivel gradual en la Universidad Pedagógica Nacional, este hito se erige como un referente de excelencia y amor por la educación. Mi profundo agradecimiento se dirige al equipo de la Facultad de Tecnología y Educación, liderado por el profesor Jaime Ibáñez, así como a todo el cuerpo docente, cuyo apoyo y decisión han sido fundamentales para ofrecer orientación y soluciones.

Expreso mi sincero agradecimiento a mi director de tesis, el Magíster Nicolás García Doncel, su experiencia y conocimiento en el campo de estudio fueron pilares clave para el éxito de mi investigación. Con su orientación y liderazgo, este logro no habría sido posible, le agradezco enormemente por su apoyo incondicional, valiosa asesoría y el tiempo dedicado para la elaboración de este trabajo; sus contribuciones son infinitamente apreciadas.

Quiero extender mi gratitud a José Luis Peñaranda por su asesoría, profesionalismo y dedicación, su tiempo y consejos fueron fundamentales para el desarrollo del proyecto y le estoy agradecido por su valiosa contribución.

Mi reconocimiento se extiende también al equipo de trabajo dedicado a la investigación y a los funcionarios de la Fundación San Felipe Neri, su confianza, apertura y colaboración han sido esenciales para llevar a cabo el proceso investigativo. Agradezco su paciencia, disposición y apoyo constante, elementos que han sustentado este trabajo en cada una de las sesiones, facilitando la ejecución y captura de datos, su ayuda ha sido invaluable y estoy agradecido por la oportunidad brindada.

Tabla de contenido

Tabla de contenido	6
CAPÍTULO I. PROBLEMA	14
1.1 Planteamiento del problema.....	14
1.2 Preguntas de investigación	19
1.3 Hipótesis	19
1.4 Objetivos	20
1.4.1 Objetivo general	20
1.4.2 Objetivos específicos	20
CAPÍTULO 2. MARCO DE REFERENCIAS Y TEÓRICO	21
2.1 Marco de referencias.....	21
2.2 Marco teórico.....	24
2.2.1 Marco regulatorio ante la prevención de la ENT	27
2.2.2 La autorregulación como factor del aprendizaje autónomo.....	28
2.2.3 La metacognición en el desarrollo de habilidades de Autorregulación del aprendizaje	29
CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA	35
3.1 Tipo de investigación.....	35
3.2 Diseño de la investigación.....	38
3.2.1 Variables objeto del estudio:	38

1. Variable independiente.....	38
2. Variable dependiente.	38
3.2.2 Diseño metodológico:.....	40
3.3 Población y muestra.....	41
3.4 Instrumentos de recolección datos.....	41
3.4.1 Índice de Masa Corporal (IMC)	41
3.4.2 Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ).....	42
3.4.3 Descripción del ambiente	43
3.5 Estrategia metacognitiva	53
3.6 Procedimiento	58
3.6.1 Flujo de participación en la investigación:.....	60
3.7 Activadores metacognitivos.....	61
3.8 Técnica de análisis.....	62
CAPÍTULO 4. RESULTADOS.....	63
4.1. Capacidad de autorregulación.....	65
4.2 Índice de masa corporal - IMC	66
CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	71
Referencias Bibliográficas.....	78

LISTA DE FIGURAS

	Págs.
Figura 1. Diseño experimental.....	40
Figura 2. Página web – FUMDIR	45
Figura 3. Página web- MYCENT.....	45
Figura 4. MYCENT – Módulo ¿Sabías qué?.....	46
Figura 5. MYCENT – Módulo Información previa.....	46
Figura 6. MYCENT – Módulo estilos de vida saludable.....	47
Figura 7. MYCENT – Módulo de ayuda	47
Figura 8. MYCENT – INTRANET	48
Figura 9. MYCENT- Formulario de registro	48
Figura 10. MYCENT – Recuperación de usuario.....	49
Figura 11. MYCENT – Recuperación de contraseña.....	49
Figura 12. MYCENT – Mapa de datos.....	50
Figura 13. MYCENT – Registro datos (IMC).....	50
Figura 14. MYCENT – Registro datos actividad física.....	51
Figura 15. MYCENT – Registro datos (MSLQ).....	52
Figura 16. MYCENT - Acceso Moodle	53
Figura 17. MYCENT - Moodle información cursos.....	53
Figura 18. MYCENT - Moodle introducción cursos	54

Figura 19. MYCENT - Moodle curso salud integral.....	55
Figura 20. MYCENT – Moodle curso actividad física.....	55
Figura 21. MYCENT - Moodle curso Manejo de ansiedad	56
Figura 22. MYCENT - Evaluación (autorregulación)	56
Figura 23 MYCENT – Moodle Activadores metacognitivos	57
Figura 24. MYCENT - Moodle insignia de culminación de los cursos.	57
Figura 4. MYCENT - Moodle activador metacognitivo.....	61
Figura 26. Activador metacognitivo	61
Figura 27. Efecto del andamiaje metacognitivo en IMC	69
Figura 28. Efecto Andamiaje Metacognitivo en la variable Valor de la tarea.	70
Figura 29. Efecto del andamiaje metacognitivo en las Metas Intrínsecas.....	70

LISTA DE TABLAS

	Págs.
Tabla 1. Componentes MSLQ	39
Tabla 2 – Descripción de la muestra poblacional.	41
Tabla 3. Distribución general del ambiente de aprendizaje	44
Tabla 4. MYCENT – Tabla de (IMC)	51
Tabla 5. - Asimetría y Curtosis de las variables de análisis.	63
Tabla 6. – Pruebas multivariante Traza de Pillai	64
Tabla 7 - Resultados del Pretest y el test (MSLQ)	65
Tabla 8 - Promedios del estado del Índice de Masa Corporal - IMC	66
Tabla 9 - Prueba de los efectos inter-sujetos	69

INTRODUCCIÓN

En el dinámico entorno educativo actual, la integración constante de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) se ha vuelto esencial para la actualización y mejora continua del proceso enseñanza-aprendizaje. Este fenómeno se enmarca en la creciente inmersión tecnológica experimentada por la mayoría de las personas en la sociedad actual, destacando la necesidad de adquirir habilidades y conocimientos tecnológicos comunes. El acelerado desarrollo de la sociedad de la información plantea desafíos sin precedentes en el ámbito educativo. Este contexto requiere un enfoque educativo diferente al del pasado, presentando un enorme desafío para los gestores de innovación, tecnología, ciencia y educación.

Las TIC se han convertido cada vez más amigables, accesibles y adaptables, ofreciendo herramientas que influyen significativamente en el rendimiento tanto a nivel personal como organizacional, al integrar estas herramientas con el propósito de transformar la enseñanza tradicional hacia un aprendizaje más constructivo, se fomenta el desarrollo de habilidades y destrezas esenciales. En este escenario, la tecnología, considerada como un conjunto de teorías y técnicas para el aprovechamiento práctico del conocimiento, junto con las TIC, se manifiesta en internet (www). Aquí, entidades como la Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud ofrecen información sobre la prevención de enfermedades no transmisibles (ENT) desde diversas perspectivas médicas, psicológicas y nutricionales.

Esta investigación se enfoca en impulsar la prevención de ENT mediante un proceso de enseñanza-aprendizaje que generó conciencia a través de la metacognición y motivación a los funcionarios a aprender y promover el autocuidado, un componente clave de este estudio implica la captura de datos, incluyendo mediciones de índice de masa corporal (IMC), utilización del instrumento de medición MSLQ (Motivated Strategies for Learning Questionnaire) y datos relacionados con la actividad física.

Dado que se ha demostrado que las ENT son prevenibles mediante cambios en el estilo de vida, surge un importante desafío para las organizaciones en idear formas de prevención y control que se adapten a la diversidad de condiciones que los caracterizan, respaldándose en las TIC.

En este contexto, es crucial trabajar en el desarrollo de habilidades compuestas que permitan integrar la autoeficacia, el pensamiento crítico/independiente y la autorreflexión/metacognición. La aplicación de la metacognición y la consciencia desde procesos internos y experiencias subjetivas, como los pensamientos y emociones, se convierte en elementos esenciales para reflexionar y articular dichas experiencias.

Este documento se ha estructurado en capítulos, en ese sentido, el Capítulo I se encuentra una descripción del problema detectado, las preguntas orientadoras de la investigación y los objetivos propuestos.

El Capítulo II trata de la fundamentación teórica sobre la cual se soporta el estudio realizado y las investigaciones que en este campo se han encontrado.

De igual manera, en el Capítulo III se detalla la metodología utilizada en la investigación, población, muestra, instrumentos de recolección de los datos y se hace una descripción pormenorizada del ambiente de aprendizaje.

En el Capítulo IV se observan los resultados obtenidos de la experimentación realizada que evidencian el cumplimiento de los objetivos y las intencionalidades propuestas.

Finalmente, en el Capítulo V se construyen unas conclusiones en donde se alinean los resultados obtenidos con las preguntas de investigación, los objetivos propuestos y los estudios encontrados. Adicionalmente, encontrará unas limitaciones que se tuvieron en el desarrollo del proyecto, unas sugerencias y proyecciones generadas a partir de los hallazgos encontrados.

CAPÍTULO I. PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

En el transcurso del presente siglo, las enfermedades no transmisibles (ENT) han experimentado un aumento significativo, contribuyendo de manera creciente al número de personas que han adquirido o sufren consecuencias a nivel de salud, lo que ha llevado a un incremento en la mortalidad en adultos.

Las enfermedades no transmisibles, también conocidas como enfermedades crónicas (OPS, 2023), son de larga duración y resultan de la combinación de factores genéticos, fisiológicos, ambientales y de comportamiento, representan más del 80% de todas las muertes prematuras por las ENT, agravado por la falta de acceso a la detección, tratamiento y atención para quienes las padecen. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) (OMS, 2020), cuatro factores de riesgo principales han agravado el aumento de las ENT: consumo de tabaco, inactividad física, consumo nocivo de bebidas alcohólicas y dietas malsanas.

Además de las principales ENT, existen otros trastornos de importancia para la salud pública relacionados estrechamente con ellas que incluyen enfermedades renales, endocrinas, neurológicas, hematológicas, gastroenterológicas, hepáticas, osteomusculares, dermatológicas y bucodentales, así como trastornos genéticos, mentales, por abuso de sustancias, discapacidades, violencia y traumatismos (OMS, 2018).

Las ENT causan la muerte de 41 millones de personas cada año, lo que equivale al 74% de todas las muertes a nivel mundial. Anualmente, 17 millones de personas mueren por ENT antes de los 70 años, y el 86% de estas muertes prematuras se producen en países de ingresos bajos y medianos. Las enfermedades cardiovasculares lideran la mortalidad por las ENT, seguidas de los cánceres, enfermedades respiratorias crónicas y la diabetes (OMS, 2023).

En Colombia, se ha observado un alarmante incremento en el porcentaje de defunciones atribuidas a enfermedades no transmisibles (ENT), pasando del 40% en 1979 al 61% en 2019, siendo las enfermedades cardiovasculares la principal causa de muerte en el país. Además, las muertes prematuras por ENT han aumentado significativamente, alcanzando cerca del 52% en 2020, destacándose un incremento particular en muertes por cáncer. En Colombia, el porcentaje de personas atendidas, con diagnóstico principalmente corresponde a las ENT dentro del total de personas atendidas reportadas en el Registro Individual de Prestación de Servicios de Salud (RIPS).

Aunque el porcentaje de personas atendidas por ENT ha disminuido ligeramente en los últimos dos años, probablemente debido al aumento de la demanda de servicios relacionados con la COVID-19 y el confinamiento durante la pandemia, las enfermedades cardiovasculares continúan siendo la principal preocupación en todas las regiones, con un aumento notable en los gastos de salud asociados, no solo por los tratamientos y medicamentos requeridos, sino también por el crecimiento de la población con estas comorbilidades (Iregui-Bohórquez, 2023)

La Fundación Misioneros Divina Redención San Felipe Neri (FUMDIR), en el marco de las evaluaciones médicas ocupacionales periódicas, ha identificado la prevalencia de trastornos del peso entre su personal. A través de estas evaluaciones, se encontró que el 93% de los trabajadores presenta peso normal, el 4% tiene sobrepeso y el 3% padece obesidad. La mayoría de estos trastornos corresponden a la obesidad, lo que indica la necesidad de fomentar hábitos de vida saludables, dietas balanceadas y ejercicio físico (IPS, 2022).

El diagnóstico de las condiciones de salud de la población evaluada ha permitido a la Fundación identificar áreas de enfoque para el control y seguimiento, buscando reducir el ausentismo laboral y promover la conciencia sobre factores de riesgo y signos de alerta para mejorar la productividad. Además, se destaca que una intervención adecuada en estas enfermedades puede prevenirse y controlarse, contribuyendo a una prevención del 80% en enfermedades cardíacas, accidentes cerebrovasculares, diabetes y más del 40% de los cánceres, según estudios de la OMS.

En el análisis de campo, se observa una falta de claridad entre los funcionarios respecto a las enfermedades transmisibles y no transmisibles, generando confusión y desinformación. Este trabajo abordó estas inquietudes a través de la exploración y el desarrollo de habilidades, facilitando a los empleados procesos de prevención y control de su salud. El ambiente de aprendizaje virtual, mediante una interfaz amigable, promovió la autorregulación del aprendizaje y el uso de activadores metacognitivos buscando empoderar al usuario para que sea más autónomo, aprenda a controlar

variables que afecten su calidad de vida, como la actividad física, alimentación y manejo del estrés.

Aunque se ha observado un claro beneficio en la integración de herramientas tecnológicas como redes sociales, teléfonos móviles, televisión y radio en la vida de pacientes y cuidadores, este enfoque no aborda completamente la necesidad de una atención integral de la salud que fomente la independencia, bienestar y comodidad al facilitar actividades cotidianas. Es necesario investigar cómo implementar estrategias metacognitivas en la promoción de la salud a través de las TIC, para así aprovechar plenamente su potencial en la mejora de la calidad de vida.

Se encontraron trabajos de campo que evidencian un interés significativo en la prevención de enfermedades no transmisibles (ENT), así como en métodos alternativos para el tratamiento de ciertas patologías, por ejemplo, el estudio de Lobos Fernández et al. (2013) destaca la falta de aprovechamiento de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la prevención de la obesidad infantil, mientras que Fluja Contreras et al. (2013) señalan el potencial de las terapias en línea y la realidad virtual en el tratamiento de enfermedades crónicas en infancia y adolescencia, se observan limitaciones en la integración de la metacognición y el aprendizaje. A pesar de mejoras moderadas, las investigaciones resaltan la importancia de la motivación, la accesibilidad y el enfoque en la metacognición y el aprendizaje en salud, pero poco para el uso efectivo de las TIC en la prevención y control de las ENT.

Numerosas investigaciones han demostrado que el uso de las TIC en el ámbito de la salud reduce barreras de acceso al cuidado, disminuye costos asociados al desplazamiento y tiempo de los cuidadores, garantiza la disponibilidad de servicios para los pacientes en su ausencia. Además, estudios como el de Melenge Díaz (2015) resaltan la relación entre el apoyo social y la adopción de las TIC por parte de los cuidadores, subrayando la necesidad de explorar otras variables que influyan en la percepción del apoyo social, dado que existe una correlación estadísticamente significativa entre el uso de las TIC para el cuidado y la sensación de apoyo que estas generan, lo que sugiere nuevas áreas de investigación en el futuro.

En este sentido, la pretensión de la investigación se definió en la creación de cursos basados en un proceso metacognitivo, respaldados por un andamiaje metacognitivo, que permitió a los funcionarios reflexionar sobre la mejora en su condición de salud y promover hábitos alimenticios saludables. Se fundamenta en la necesidad de proporcionar herramientas efectivas que facilitaron la autorreflexión y el autocontrol en la adopción de comportamientos saludables, contribuyendo así a la prevención y el manejo de enfermedades no transmisibles. La implementación de los cursos busco no solo informar, sino también empoderar a los individuos para que tomen decisiones conscientes y responsables respecto a su salud, promoviendo un cambio positivo en sus estilos de vida y bienestar general.

1.2 Preguntas de investigación

¿El desarrollo de habilidades de autorregulación a partir del monitoreo, seguimiento y evaluación contribuye a la promoción, prevención de factores de riesgo y fortalecimiento de estilos de vida saludables que mitiguen la aparición de las enfermedades no transmisibles?

¿Qué diferencias existen entre sujetos que hacen uso y los que no, de una estrategia metacognitiva dispuesta en un ambiente de aprendizaje virtual, como estrategia de control y regulación en los índices de factores de crecimiento de las enfermedades no transmisibles?

1.3 Hipótesis

H0: La capacidad de autorregulación del aprendizaje orientadas a la prevención de las ENT no presenta un efecto significativo con la implementación de la estrategia metacognitiva.

H1: La capacidad de autorregulación del aprendizaje orientadas a la prevención de las ENT presenta un efecto significativo con la implementación de la estrategia metacognitiva.

H2: La capacidad de autorregulación del aprendizaje orientada a la prevención de las ENT, genera un efecto significativo en el índice de masa corporal.

H3: La regulación de los factores de crecimiento de las ENT se favorece con el desarrollo de las habilidades de autorregulación del aprendizaje.

H4: La generación de activadores metacognitivos favorece el desarrollo de habilidades de autorregulación del aprendizaje.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Estudiar el efecto que generó la utilización de una estrategia metacognitiva en el desarrollo de habilidades de autorregulación del aprendizaje orientadas a la prevención de las ENT, en los funcionarios de la Fundación San Felipe Neri.

1.4.2 Objetivos específicos

1. Implementar un ambiente de aprendizaje que busque promover, guiar y orientar en la promoción y prevención de factores de riesgo asociados a las enfermedades no transmisibles (ENT).
2. Evaluar la incidencia que tiene el desarrollo de habilidades de autorregulación del aprendizaje sobre el índice de masa corporal (IMC) en la regulación de factores de crecimiento de las enfermedades no transmisibles.
3. Diseñar y aplicar activadores metacognitivos para promover el desarrollo de habilidades de autorregulación del aprendizaje, focalizando en generar interés por el índice de masa corporal (IMC), incluyendo la evaluación y ajuste de los activadores para garantizar su eficacia, funcionalidad y facilidad.

CAPÍTULO 2. MARCO DE REFERENCIAS Y TEÓRICO

2.1 Marco de referencias

En la actualidad, las estadísticas de la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre las enfermedades crónicas no transmisibles (ENT) son alarmantes, identificándolas como las principales causas de muerte a nivel mundial. Estas enfermedades pueden prevenirse mediante hábitos saludables, como una alimentación adecuada y actividad física regular, la implementación de estrategias de hábitos de vida saludables se vuelve crucial para impactar definitivamente a los funcionarios de la Fundación Misioneros Divina Redención San Felipe Neri (FUMDIR).

Anualmente, alrededor de 17 millones de personas fallecen por ENT antes de los 70 años, y el 86% de estas muertes prematuras se concentran en países de ingresos bajos y medianos, las enfermedades cardiovasculares lideran la mortalidad por ENT (OMS, 2022).

El aprendizaje autorregulado, que implica habilidades metacognitivas, motivación intrínseca y estrategias efectivas, puede contribuir al fortalecimiento del aprendizaje y permitir a los individuos monitorear y evaluar sus hábitos de vida. Crispin, Esquivel, Loyola & Fregoso (2011) sostienen que aprender es un proceso multifactorial, intrapersonal e interpersonal, con la capacidad de desarrollar conciencia de pensamiento mediante la observación, vigilancia y control de comportamientos propios.

El aprendizaje autorregulado utiliza la metacognición para dirigir eficazmente el proceso de aprendizaje, este enfoque requiere establecer metas, estrategias y autoevaluación constante, abarcando habilidades cognitivas, metacognitivas y afectivas (Sanz de Acedo, 2010).

La investigación “Automanejo de enfermedades no transmisibles” del Ministerio de Salud de Chile (2013) destaca el papel de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el apoyo al automanejo de enfermedades. Servicios como la consejería telefónica, mensajería de texto, registro clínico electrónico y telemedicina se han vuelto populares en América Latina, dirigidos a la salud que trabajan con personas afectadas por ENT.

Investigaciones han demostrado que el objetivo es que cada miembro del equipo de salud y la empresa contribuya a que las personas con ENT realicen cambios en su vida diaria para prevenir, retardar o manejar los síntomas y complicaciones (Richard y Shea, 2011).

La educación en salud tradicional se centra en describir síntomas y signos, mientras que la educación para el automanejo busca que los pacientes resuelvan problemas y tomen decisiones compartidas con los profesionales de salud, abordando aspectos físicos, emocionales y situaciones cotidianas asociadas con la afección crónica.

El trabajo “Abordaje integral de personas con Enfermedades Crónicas No Transmisibles”, el Ministerio de Salud de Argentina (2014) enfatiza la necesidad de

proporcionar herramientas a las personas con ENT para que tomen decisiones informadas sobre el control de su enfermedad y preservación de su calidad de vida.

En el estudio de Chu HC, Liu YM, y Kuo FR (2018), encontró que el aprendizaje autorregulado entre estudiantes desempeña un papel crucial en la gestión de los planes de estudio. Este enfoque no solo les ayuda a establecer metas de aprendizaje personalizadas y a administrar eficazmente su tiempo, sino que también los guía en la reflexión periódica y adaptación continua de sus estrategias de aprendizaje. Al adoptar este enfoque, los estudiantes pueden estructurar sus rutinas diarias, aplicar estrategias efectivas, monitorear su progreso y ajustar sus hábitos de vida y estilos de aprendizaje para promover un bienestar integral.

Además, la implementación de un modelo de autorregulación puede catalizar la adopción de hábitos de aprendizaje más eficaces entre los estudiantes. La capacidad de regular sus propias acciones y comportamientos se traduce en la promoción de estilos de vida más saludables. Este punto es respaldado por la investigación de Wang, Y., Urban, R., Rigó, A., y Kato, Y. (2020), quienes encontraron que la autorregulación en los hábitos de vida saludable está definitivamente asociada tanto con la calidad de vida como con la longevidad.

En particular, se observó que el control emocional y la habilidad para planificar estaban vinculados definitivamente con la autorregulación y la satisfacción con la vida. Además, el control emocional se correlacionó negativamente con el estrés percibido, mientras que una mejor planificación se asoció con una mayor probabilidad de

mantener hábitos de sueño saludables, una alimentación balanceada y la práctica regular de ejercicio físico.

En resumen, los hallazgos de esta investigación respaldan la idea de que la autorregulación es un factor clave para promover un estilo de vida saludable. La validez y la aplicabilidad de estos resultados sugieren la importancia de seguir explorando y desarrollando estrategias de autorregulación en el ámbito educativo y más allá.

En conclusión, las enfermedades no transmisibles representan un desafío significativo para el desarrollo en el siglo XXI, requiriendo un enfoque multisectorial, como se destaca en la Declaración de Moscú (2011) adoptada en la Primera Conferencia Ministerial Mundial sobre Modos de Vida Sanos y Control de las Enfermedades No Transmisibles (OMS, 2018).

2.2 Marco teórico

El ser humano busca mantener una vida sana y saludable a través de hábitos como la actividad física activa y una alimentación adecuada. Sin embargo, también existen prácticas perjudiciales como el tabaquismo, la mala alimentación, el sedentarismo, el alcoholismo y el estrés, que se agrupan bajo la categoría de enfermedades no transmisibles (ENT), impactando la salud física, emocional, mental y social de las personas y sus familias, según la Organización Panamericana de la Salud (OPS).

La Estrategia para la prevención y control de enfermedades no transmisibles para los años 2012-2025 de la OPS establece cuatro líneas estratégicas fundamentales:

- **Políticas y alianzas multisectoriales:** Enfocadas en la prevención y control de las ENT.
- **Factores de riesgo y protectores:** Aborda los elementos que contribuyen o protegen frente a las ENT.
- **Respuesta de los sistemas de salud:** Analiza cómo los sistemas de salud deben enfrentar las ENT y sus factores de riesgo.
- **Vigilancia e investigación:** Se centra en la recolección de datos y estudios sobre las ENT.

Este plan propone acciones a nivel regional y nacional, destacando la importancia de iniciativas y mecanismos multisectoriales para involucrar a la sociedad y al gobierno en su conjunto (OPS, 2023). En el contexto específico de este proyecto de investigación, se exploran los siguientes fundamentos teóricos:

- **Índice de Masa Corporal (IMC):** Indicador clave que evalúa la relación entre el peso y la estatura, proporcionando información sobre la composición corporal y sirviendo como referencia en la valoración del peso.
- **Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ):** Instrumento que busca comprender y medir las estrategias motivadas de aprendizaje, explorando cómo los estudiantes abordan las tareas de aprendizaje.

- **Marco Regulatorio para la Prevención de ENT:** Se examinan las normativas y regulaciones existentes en el ámbito de la prevención de enfermedades no transmisibles, proporcionando un contexto legal para las acciones preventivas.
- **Autorregulación como factor del aprendizaje autónomo:** Se aborda la capacidad de los individuos para regular y dirigir su propio aprendizaje, destacando la importancia de la autonomía en el proceso educativo.
- **Metacognición en el desarrollo de habilidades de autorregulación del aprendizaje:** Se explora cómo la metacognición, es decir, la capacidad de reflexionar sobre los propios procesos de pensamiento contribuye al fortalecimiento de las habilidades de autorregulación en el aprendizaje.

En el presente contexto, surgió la imperante necesidad de investigar el papel del desarrollo de habilidades de autorregulación del aprendizaje en la promoción y prevención de factores de riesgo asociados a enfermedades no transmisibles (ENT), así como en el fortalecimiento de estilos de vida saludables para mitigar su incidencia. Además, se planteó la importancia de activadores metacognitivos que promovieron el interés para la aplicación efectiva de prácticas de autorregulación y control del aprendizaje en el ámbito de salud por medio actividad física, salud integral y manejo de ansiedad.

Este marco teórico busco proporcionar los cimientos necesarios para la comprensión y desarrollo de la investigación, integrando conceptos claves que vinculan la salud y el aprendizaje en un enfoque integral, profundizando en la comprensión de cómo estas

estrategias pueden ser empleadas de manera eficaz para mejorar la salud y el bienestar de la población, especialmente en lo concerniente a la prevención y manejo de las ENT.

2.2.1 Marco regulatorio ante la prevención de la ENT

En Colombia, la complejidad y el aumento de las enfermedades no transmisibles (ENT) han llevado a la implementación de acciones a nivel político e institucional. La Resolución 1016 de 1989 fue un paso importante al reglamentar la organización y funcionamiento de programas de salud ocupacional en empresas, con subprogramas como medicina preventiva, medicina del trabajo, higiene y seguridad industrial, y la creación de comités paritarios de salud ocupacional.

El Artículo 10 de esta resolución se centra en los subprogramas de medicina preventiva y del trabajo, que buscan la promoción, prevención y control de la salud de los trabajadores, protegiéndolos de riesgos ocupacionales y manteniéndolos aptos para la producción laboral. Posteriormente, la Ley 100 de 1993 estableció el Sistema General de Riesgos Profesionales, con el objetivo de cuidar integralmente la salud de los trabajadores y los entornos laborales, alentando a las empresas a implementar actividades de salud ocupacional, incluyendo la actividad física para mejorar estilos de vida y promover un entorno laboral saludable.

La enfermedad laboral en Colombia está definida en la Ley 1562 de 2012, que modifica el Sistema de Riesgos Laborales y establece que es una enfermedad laboral

aquella contraída como resultado de la extinción a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o al entorno laboral. Se reconoce que algunas enfermedades no contempladas en la tabla oficial pueden considerarse laborales si se demuestra su relación de causalidad con factores de riesgo ocupacional.

En este contexto, se destaca la importancia de promover la salud y prevenir enfermedades no transmisibles, siguiendo las disposiciones legales y orientando las actividades hacia la mejora de las condiciones laborales y el bienestar integral de los trabajadores, como se establece en la Ley No. 1562 del 11 de julio de 2012.

2.2.2 La autorregulación como factor del aprendizaje autónomo

La autorregulación en el contexto del aprendizaje autónomo es un proceso clave determinado por varios factores, este proceso implica la habilidad para autorregular las actividades, tener consciencia de la planificación, regulación, control y evaluación de las tareas y actividades que se realizan, estos elementos contribuyen al mejoramiento de los hábitos para una vida saludable y sana.

En el ámbito de la autorregulación del aprendizaje, intervienen variables personales como la capacidad (inteligencia, aptitudes), la motivación (querer) y la personalidad (modo de ser), además del saber hacer (utilizar habilidades y estrategias de aprendizaje) (González-Pienda et al., 1997).

Las investigaciones en este campo han evidenciado que una persona que utiliza estrategias de autorregulación establece metas de aprendizaje, monitorea constantemente su cumplimiento y ajusta estrategias para lograrlas. La alta motivación juega un papel crucial, orientando a la persona hacia el logro de los objetivos de aprendizaje planeados (Pintrich, 1995; Pintrich et al., 1993; Schunk y Zimmerman, 1994).

En el ámbito específico de la autorregulación del aprendizaje, se ha observado que la alta motivación tiene un impacto positivo en la autoeficacia, desencadenando procesos de autocontrol, autorregulación, autoevaluación y monitoreo del proceso de aprendizaje (Zimmerman, 2001).

Frente a una meta de aprendizaje, el funcionario analiza sus propias características y el contexto de los recursos disponibles para abordarla, recurre a estrategias que incluyen el establecimiento de objetivos, la planificación del tiempo, la gestión de recursos y ambiente de estudio, así como disposiciones motivacionales que facilitan la ejecución y logro de lo planificado. Este enfoque orienta al individuo a percibir el bienestar asociado a la actividad física, aprovechando beneficios y contribuyendo al manejo de estrategias cognitivas y metacognitivas que respaldan el proceso de aprender a aprender (Rosário et al., 2007; Valle et al., 2008; Zimmerman, 2008).

2.2.3 La metacognición en el desarrollo de habilidades de Autorregulación del aprendizaje

La metacognición es un concepto clave en el desarrollo de habilidades de autorregulación del aprendizaje, refiriéndose principalmente a dos aspectos

fundamentales. En primer lugar, se trata del conocimiento que una persona adquiere sobre su propia actividad cognitiva, incluyendo sus capacidades, habilidades y experiencias al realizar diversas tareas. Esto también implica el conocimiento sobre la naturaleza de las tareas y las características que afectan su abordaje, así como el conocimiento sobre las estrategias que pueden ser utilizadas para resolver diferentes tipos de tareas (Flavell, 1985).

La metacognición o conocimiento de los procesos cognitivos y su manejo por parte del funcionario desempeña un papel crucial. Actúa como facilitador en la toma de decisiones para la selección y uso de diversas estrategias y recursos disponibles para el aprendizaje, se logra mediante la identificación de errores, el control inhibitorio, la regulación emocional, entre otros aspectos relevantes (Efklides, 2009; Joly, 2007; Roces, González-Pienda & Álvarez, 2002; Santos, Suehiro & Oliveira, 2004).

El conocimiento metacognitivo, asociado con John Flavell (1979), abarca las creencias y el conocimiento que una persona tiene sobre sus propios procesos cognitivos, se ve influenciado por tres variables clave: la persona (creencias sobre los procesos cognitivos individuales), la tarea (comprensión de las tareas de aprendizaje, recursos disponibles, dificultad o facilidad) y la estrategia (el orden de pasos que se pueden implementar para responder a las tareas y el monitoreo de su efectividad) (Flavell, 1979).

2.2.4 Tipos de andamiajes computacionales

En el ámbito del aprendizaje natural o tradicional, los andamiajes educativos son ampliamente utilizados, demostrando consistentemente resultados positivos y significativos en el logro del aprendizaje por parte de los estudiantes. Paralelamente, en el campo de las tecnologías de la información aplicadas a la educación, se ha buscado adaptar estos principios al diseño de entornos computacionales, brindando así un mayor respaldo a los estudiantes en situaciones de aprendizaje individual. Este enfoque ha dado lugar al desarrollo de software educativo, entornos hipermediales y plataformas de aprendizaje virtual, todos ellos diseñados con un sólido andamiaje pedagógico que favorece el proceso de aprendizaje del estudiante, abordando sus necesidades diferenciales de manera efectiva (López y Hederich, 2010; Mannheimer, 2010; Molenaar, Roda, Boxtel y Slegers, 2012).

Azevedo, Moss, Greene, Winters y Cromley (2008) proponen otra división de andamiajes, clasificándolos en adaptativos y fijos. Los adaptativos son suministrados por un tutor experto en el dominio de conocimiento, quien brinda el apoyo necesario al estudiante para llevar a cabo con éxito la tarea de aprendizaje, mientras que los fijos son proporcionados por un módulo computacional que ofrece apoyo permanente al estudiante durante el desarrollo de una tarea, presentando herramientas diversas que los aprendices deben utilizar para alcanzar las metas.

En esta misma línea, se encuentran los andamiajes desvanecidos, los cuales proporcionan ayuda al estudiante durante una actividad de aprendizaje, pero se activan

solo cuando el aprendiz decide utilizarlos. Estas herramientas de apoyo están siempre disponibles en el escenario computacional y pueden ser activadas por el aprendiz en cualquier momento (Lakkala et al., 2005).

La literatura actual respalda la creciente presencia de andamiajes metacognitivos en diversos campos del conocimiento para facilitar los procesos de aprendizaje (Molenaar et al., 2010). Estudios recientes subrayan que proporcionar herramientas computacionales que permitan la planificación de las tareas de aprendizaje, el seguimiento de su progreso y la realización de un proceso reflexivo para identificar fortalezas y debilidades durante su ejecución resulta beneficioso para el logro de aprendizaje en los estudiantes (Zhang & Quintana, 2012).

2.2.5 Activadores metacognitivos

El andamiaje metacognitivo se fundamenta en la aplicación de activadores metacognitivos, concepto definido por González (2009) como actividades que estimulan el razonamiento profundo, requiriendo un esfuerzo intelectual y la aplicación de diversas habilidades cognitivas básicas, como el razonamiento, la lectura, la escritura y el cálculo o manejo de relaciones cuantitativas o simbólicas. Desde esta perspectiva, y en línea con las teorías de Wood, Brune y Ross (1976), el andamiaje metacognitivo se realiza mediante juicios metacognitivos que involucran tres aspectos principales.

En primer lugar, se consideran las representaciones que el individuo tiene sobre sí mismo, sus actitudes, valores, creencias y concepciones acerca de la tarea. Luego, se

enfoca en las acciones desplegadas durante la tarea, evaluando los logros intermedios alcanzados y comparándolos con la meta final deseada. En caso de discrepancia, la actividad se detiene para reflexionar, formulando preguntas como: ¿Qué estoy haciendo? ¿Hacia dónde voy? ¿Qué tanto me estoy alejando de la meta? ¿Es necesario volver atrás y comenzar de nuevo? ¿Debe buscarse otro plan de acción? Por último, se evalúan los estados emocionales del individuo, su grado de satisfacción con la tarea, el dominio sobre el proceso y la habilidad en la realización de las operaciones pertinentes, según González (2009).

2.2.6 Actividad física con aprendizaje autorregulado

A pesar de los numerosos beneficios para la salud derivados de la práctica regular de actividad física (AF), y las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) al respecto, los adolescentes muestran altos niveles de sedentarismo. Dado que la educación física (EF) tiene el potencial de promover la AF tanto directa como indirectamente, se destaca la importancia de implementar intervenciones de alta calidad dirigidas a fomentar hábitos de AF y estilos de vida activos durante el tiempo libre (TL) de los adolescentes.

En este contexto, según lo mencionado por (Bujosa-Quetglas, Sampol, Ramos, & Conti, 2023) se llevó a cabo una revisión sistemática, siguiendo las normas PRISMA, de intervenciones en EF entre los años 2012 y 2022, centradas en el efecto sobre la actividad física durante el tiempo libre (AFTL) en adolescentes, considerando variables metacognitivas (planificación, autocontrol, evaluación y reflexión) y motivacionales

(esfuerzo y autoeficacia) del aprendizaje autorregulado, según el modelo social cognitivo de Zimmerman.

Tras aplicar criterios de inclusión y exclusión, se seleccionaron 16 artículos que fueron analizados en profundidad, describiendo intervenciones realizadas en siete países, 106 centros escolares y más de 4500 alumnos. Los resultados de este estudio indican que la enseñanza explícita de estrategias y habilidades de autorregulación en EF resulta ser un enfoque efectivo para aumentar los niveles de AFTL en adolescentes. Asimismo, los resultados más significativos ponen de manifiesto que la manipulación de variables metacognitivas y motivacionales del aprendizaje autorregulado, en el marco de intervenciones multicomponente en EF, constituye una estrategia eficaz para incrementar la AFTL en esta población.

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA

3.1 Tipo de investigación

Nuestro ambiente virtual de aprendizaje se destaca por su enfoque en la investigación y desarrollo de estrategias que incorporan las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el ámbito educativo. Aplicamos un modelo metacognitivo, abordando áreas como educación informática, materiales educativos, educación especial e innovación, mediante metodologías de administración y gestión virtual. Nuestra misión es promover y divulgar factores de riesgo, signos de alarma y brindar acompañamiento al programa de salud ocupacional a través de actividades de promoción y prevención.

En el diseño del ambiente de aprendizaje apoyado en TIC, nuestro propósito de proyección social se centró en generar conciencia entre los funcionarios, antes, durante y después, sobre cómo evitar y prevenir enfermedades no transmisibles (ENT). Se focalizó en mejorar la productividad a través de la autorregulación del aprendizaje, utilizando el modelo de Gagné. Esto permite que los funcionarios transformen sus habilidades mentales, fortaleciendo actividades y destrezas necesarias para mejorar el aprendizaje de manera individual, colectiva y en la resolución de problemas.

La investigación se llevó a cabo con el respaldo del equipo del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) de la Fundación Misioneros Divina Redención San Felipe Neri- FUMDIR, las entradas y salidas del estudio se fijaron

detalladamente, desde la solicitud de valoración médico ocupacional hasta la presentación de los resultados estadísticos para evaluar el impacto del ambiente en el desarrollo de habilidades de autorregulación y en el estado del índice de masa corporal, aplicamos un análisis MANCOVA.

La investigación se desarrolló bajo un diseño cuasiexperimental donde se tuvieron un grupo control (G1) y grupo no-control (G2), con pruebas pretest y test, con grupos previamente conformados.

El ambiente virtual de aprendizaje se estructuró con usuarios, tutores y un entorno computacional, los tutores proporcionaron orientación técnica, explicaron la usabilidad y la estrategia metacognitiva para uno de los grupos. Los usuarios registraron su actividad en el ambiente y completaron los cursos, permitiendo la recolección de información para la estrategia de activadores metacognitivos.

La estrategia metacognitiva se basó en el modelo de aprendizaje autorregulado de Winne y Hadwin, permitiendo a los estudiantes planificar, gestionar su tiempo de estudio, establecer metas de aprendizaje y realizar un seguimiento para mejorar su desempeño académico, a pesar de que se fue evidenciando deserción gradualmente por parte de funcionarios de la fundación San Felipe, se continuó trabajando para aumentar el interés a pesar de la falta de tiempo por parte de los funcionarios.

En cuanto a la autorregulación del aprendizaje, la estrategia metacognitiva pedagógica se centró en el desarrollo de habilidades de monitoreo y control en la

prevención de ENT. A continuación, se describe por módulos el ambiente de aprendizaje:

Módulo I: Intencionalidad de aprendizaje. El usuario adquirió conocimientos con el propósito de reflexionar sobre el cambio de estilo de vida saludable, determinando su capacidad de autorregulación a través del registro y la captura de datos.

Módulo II: Planeación del proceso. A partir de la reflexión anterior, el usuario registró datos personales para determinar su índice de masa corporal (IMC), actividad física y condición de salud, complementando con el instrumento MSLQ. El ambiente facilitó el seguimiento y control del plan.

Módulo III: Ejecución del plan. El desarrollo de cursos con estrategias metacognitivas permitió a los funcionarios mejorar su conocimiento sobre las enfermedades no transmisibles, reflejando un aumento en el interés y compromiso para corregir los estilos de vida saludables a través de activadores metacognitivos.

Módulo IV: Resultados. Se analizaron los avances de los funcionarios a través del monitoreo periódico de datos registrados, permitiendo conocer el progreso individual y de la investigación para implementar mejoras continuas. En este módulo, el usuario estableció acciones basadas en el monitoreo de su plan, como volver a leer temas, revisar el plan de actividades o autoevaluarse.

3.2 Diseño de la investigación

3.2.1 Variables objeto del estudio:

1. **Variable independiente.** Corresponde a la estrategia metacognitiva con las siguientes dimensiones:
 - a. Con activadores metacognitivos.
 - b. Sin activadores metacognitivos.

2. **Variable dependiente.** Desarrollo de autorregulación del aprendizaje medido a través del resultado final de la prueba MSLQ y la medida del Índice de Masa Corporal – IMC.
 - a. Capacidad de autorregulación con las siguientes dimensiones tomado del instrumento MSLQ de Pintrich et al. (1991, 1993) (tabla 1). Aunque el cuestionario MSLQ evalúa quince subcategorías referidas a la motivación y al uso de estrategias cognitivas, en la presente investigación solo se tuvieron en cuenta seis de ellas, dado a que Hederich-Martínez et al., 2016, sugieren la utilización de estas escalas, puesto que, en sus investigaciones han encontrado que presentan una relación directa con la autorregulación del aprendizaje, obteniendo niveles de confianza superiores a 0.70. Este cuestionario empleó una escala Likert de 7, ante la cual los estudiantes manifestaron su apreciación referente a cada una de las

afirmaciones. Dicho grado varió desde completamente en desacuerdo hasta absolutamente de acuerdo, tal como aparece en la tabla 1, en donde se observan los ítems o preguntas que se tuvieron en cuenta para su análisis.

Componentes	Escalas	Categorías
Motivación	Creencias de valor	Orientación a metas intrínsecas Valor de la Tarea
	Percepción de autoeficacia	Creencias de control de aprendizaje Auto-eficacia para el aprendizaje y el desempeño
Estrategias de aprendizaje	Estrategias cognitivas y metacognitivas	Auto-regulación metacognitiva
	Gestión de recursos	Administración del tiempo y ambiente de estudio

Tabla 1. Componentes MSLQ

- b. La otra variable dependiente se refirió al IMC obtenido a partir de la revisión médica realizada de los funcionarios en donde se obtuvo el peso y la altura y otros aspectos referentes a los hábitos de alimentación y de ejercitación física, para cada uno de los funcionarios.
3. **Covariable.** Como covariables se emplearon los resultados del pretest – MSLQ con sus seis variables de análisis.

3.2.2 Diseño metodológico:

Se llevó a cabo un diseño cuasiexperimental con pretest y test, compuesto por dos grupos diferenciados. El grupo experimental recibió una intervención que incluyó una estrategia metacognitiva, mientras que el grupo de control no contó con dicha estrategia. A continuación, se presenta en la figura 1 el diagrama del diseño seleccionado:

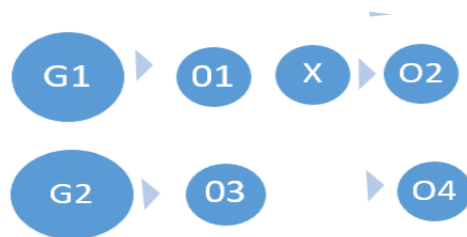


Figura 1. Diseño experimental

Donde:

G1 grupo experimental.

G2 grupo control.

X: se realizó intervención e interacción con el ambiente virtual de aprendizaje que incluye activadores metacognitivos.

O1: observación y aplicación del pretest al grupo 1, para su respectivo análisis.

O2: observación y aplicación del posttest al grupo 1, para su respectivo análisis.

O3: observación y aplicación del pretest al grupo 2, para su respectivo análisis.

O4: observación y aplicación del posttest al grupo 2, para su respectivo análisis.

3.3 Población y muestra

El proyecto de investigación se llevó a cabo en la Fundación Misioneros Divina Redención San Felipe Neri - FUMDIR, dirigido a un grupo inicial de 258 funcionarios. Sin embargo, se registró una tasa de deserción, lo que resultó en la participación final de dos grupos distintos de 42 funcionarios completando el estudio. El grupo de control (Sin_EstrategiaMetacog) estuvo integrado por 8 mujeres y 13 hombres, ver tabla 2. En contraste, el grupo experimental (Con_EstrategiaMetacog) se conformó con 4 hombres y 17 mujeres, abarcando edades que variaron entre 21 y 57 años. Es relevante destacar que el 71.42 % del grupo correspondió al género femenino más representativo, mientras que el 28.57 % del género masculino.

		Masculino	Femenino	Total
Válido	Sin_AndamiajeMetacog	8	13	21
	Con_AndamiajeMetacog.	4	17	21
	Total			

Tabla 2 – Descripción de la muestra poblacional.

3.4 Instrumentos de recolección datos

3.4.1 Índice de Masa Corporal (IMC)

El Índice de Masa Corporal (IMC) es una medida ampliamente utilizada para evaluar la composición corporal y estimar la cantidad relativa de grasa corporal en relación con la masa muscular. Este índice fue desarrollado por Adolphe Quetelet en el siglo XIX.

El IMC se calcula dividiendo el peso de una persona en kilogramos por el cuadrado de su altura en metros. La fórmula es la siguiente: $IMC = \text{peso (kg)} / \text{altura}^2 \text{ (m}^2\text{)}$. A pesar de su simplicidad y practicidad, el IMC no debe considerarse como un indicador definitivo de la grasa corporal ni de la salud en general. Sin embargo, es una herramienta valiosa para la evaluación rápida y general del estado nutricional de una persona (Puche, Rodolfo C. 2005).

El IMC sigue siendo ampliamente utilizado en estudios epidemiológicos, en la práctica clínica y en programas de salud pública. Se utiliza para identificar y abordar posibles problemas de peso, proporcionando una herramienta sencilla y accesible para la evaluación de la salud nutricional a nivel poblacional.

3.4.2 Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ)

Es una herramienta de evaluación diseñada para medir las estrategias motivacionales y cognitivas utilizadas en contextos de aprendizaje académico. Este instrumento fue desarrollado por Paul R. Pintrich y Dale H. Schunk, y se ha convertido en una herramienta valiosa para comprender la complejidad de los procesos de aprendizaje y motivación en entornos educativos y de formación.

MSLQ se utiliza para identificar y medir una variedad de factores que afectan el proceso de aprendizaje, incluyendo la motivación, las estrategias cognitivas, la autoeficacia y el enfoque de aprendizaje. El cuestionario consta de diversas escalas

que evalúan aspectos específicos relacionados con el rendimiento académico y los procesos motivacionales de los estudiantes, ver tabla 1.

Al analizar las respuestas proporcionadas por funcionarios a través del MSLQ, los educadores y investigadores pueden obtener una visión más completa de cómo los funcionarios abordan sus estudios, qué estrategias utilizan para aprender y cómo se relacionan con la motivación y la autorregulación. Esta información puede ser fundamental para adaptar enfoques pedagógicos, diseñar intervenciones específicas y promover un entorno de aprendizaje más efectivo.

Revisando la confiabilidad de este instrumento se obtuvo un Alfa de Cronbach de 0.939, lo que indica una alta confiabilidad de éste. Adicionalmente, la verificación individual de cada ítem mostro unos Alfa de Cronbach muy ajustados al general, lo que corrobora su confiabilidad.

3.4.3 Descripción del ambiente

Para la presente investigación el ambiente virtual se construyó en una página web la cual se desarrolló para operar con sistemas operativos (Windows, IOS, Android, etc.), construido con contenidos propios, lenguaje de programación, base de datos, almacenamiento, seguridad, gráficos vectoriales y protección de datos, diseñado para apoyar la prevención y control de enfermedades no transmisibles y enriquecer la experiencia del usuario. Al interior de cada uno de los contenidos que conforman el ambiente se encuentra información gráfica representada desde imágenes y videos que

son posibles de observar, así mismo, textos e hipervínculos de apoyo para la profundización de las temáticas.

MYCENT se diseñó con estrategias de autorregulación metacognitiva (planificar, supervisar y evaluar), el ambiente cuenta con diferentes módulos en función del grupo experimental, a continuación, se representa la estructura general del ambiente virtual por medio de la siguiente tabla 3.

MYCENT	Grupo experimental	Grupo control
Conceptos(¿Sabías qué?)	x	x
Antecedentes y datos estadísticos	x	x
Estilos de vida saludable	x	x
Guía- video de ayuda	x	x
Intranet		
Registro	X	X
Autogestión	X	X
Captura de datos personales	X	X
Mapa de datos		
Toma de datos (IMC)	X	X
Recolección de datos de actividad física	X	X
Cuestionario de motivación y estrategias de aprendizaje (MSLQ)	X	X
Acceso moodle	X	X
Cursos en moodle	X	X
Estrategia metacognitiva		
Activadores Metacognitivos	x	n/a
Seguimiento	x	n/a

Tabla 3. Distribución general del ambiente de aprendizaje

Se encuentra disponible a todo el público direccionado desde el sitio web de la Fundación <https://fumdir.org> (figura 2). MYCENT, concebido como un ambiente de aprendizaje que integra la estrategia metacognitiva, se diseñó conforme al mapa de navegación y los objetivos de la investigación con la organización, ajustados a textos, diagramas, videos y conexión con otras aplicaciones necesarios para el funcionamiento del diseño tecnológico, el cual fue desarrollado especialmente para llevar a cabo la investigación.



Figura 2. Página web – FUMDIR

Focalizado en los funcionarios de la fundación con el equipo del Sistema de Gestión, seguridad y salud en el trabajo (SGSST) de la fundación e internamente direcciona a <https://www.iticae.com/mycent/> (figura 3).

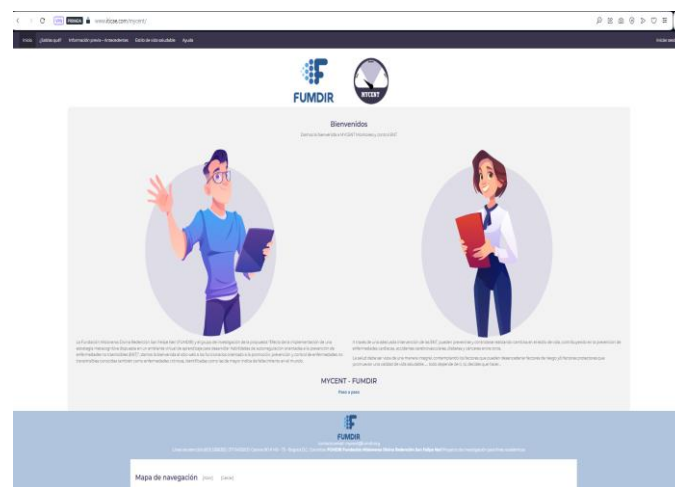


Figura 3. Página web- MYCENT

El ambiente web MYCENT cuenta con varios módulos en función de los grupos experimental y control que describen: conceptos (¿Sabías qué?) (figura 4), antecedentes y datos estadísticos e información para la motivación de prevención de enfermedades no transmisibles (ENT) (figura 5).

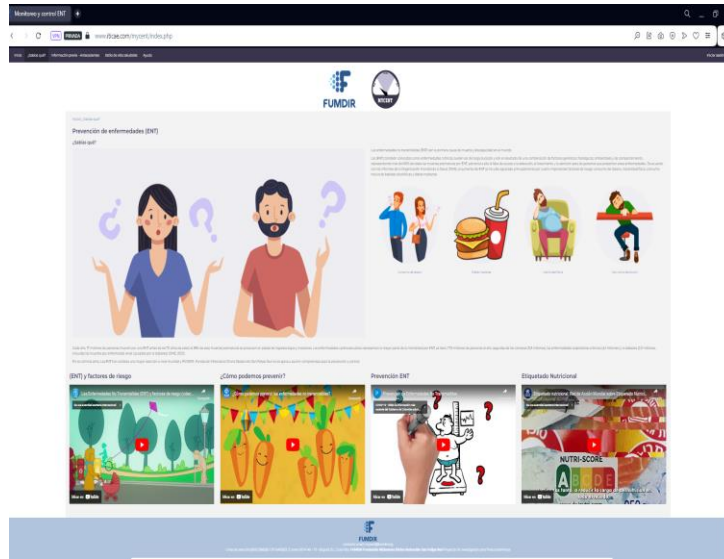


Figura 4. MYCENT – Módulo ¿Sabías qué?

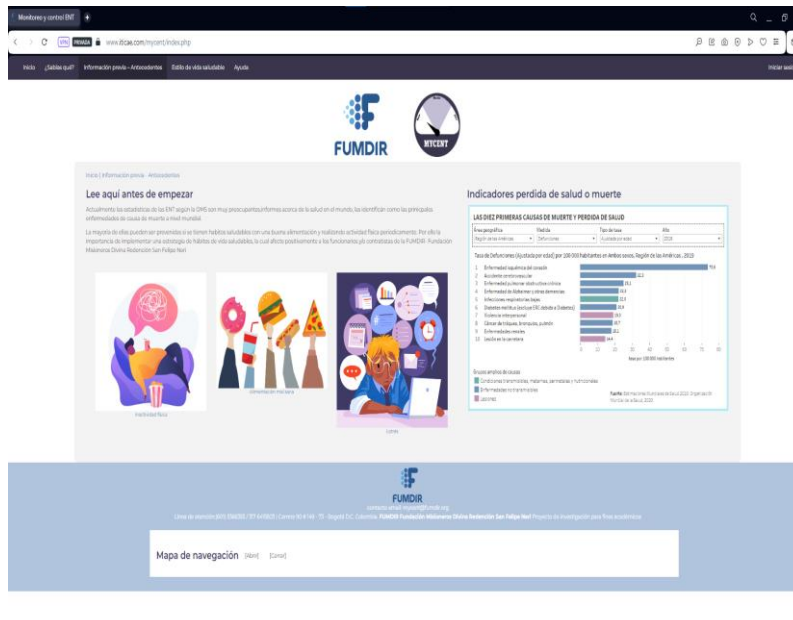


Figura 5. MYCENT – Módulo Información previa

Y estilos de vida saludable (figura 6) que invita a prevenir antes que curar.

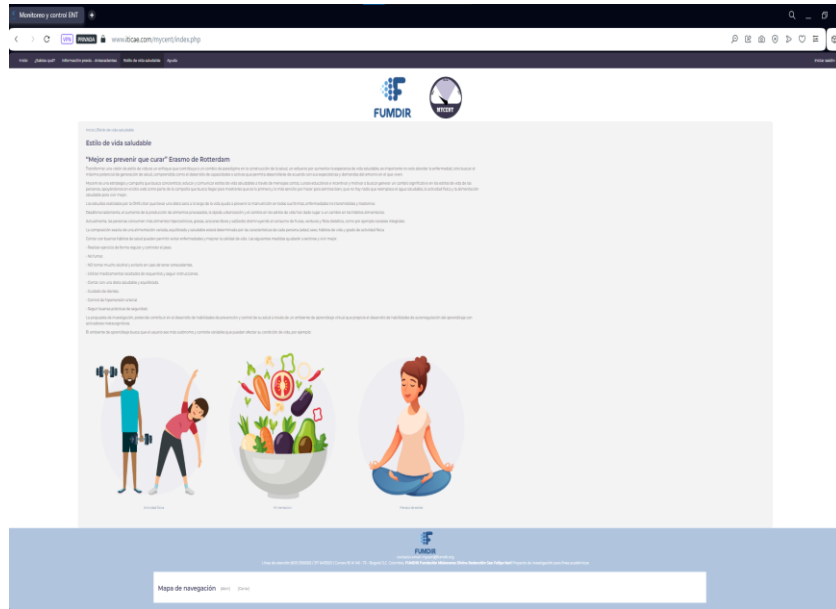


Figura 6. MYCENT – Módulo estilos de vida saludable

Adicionalmente, la información compartida se generó y complementó con un vídeo explicativo y una guía para abordar posibles dudas que se puedan presentar durante la consulta del ambiente de aprendizaje dispuesto en la Web, como se evidencia en la figura 7.

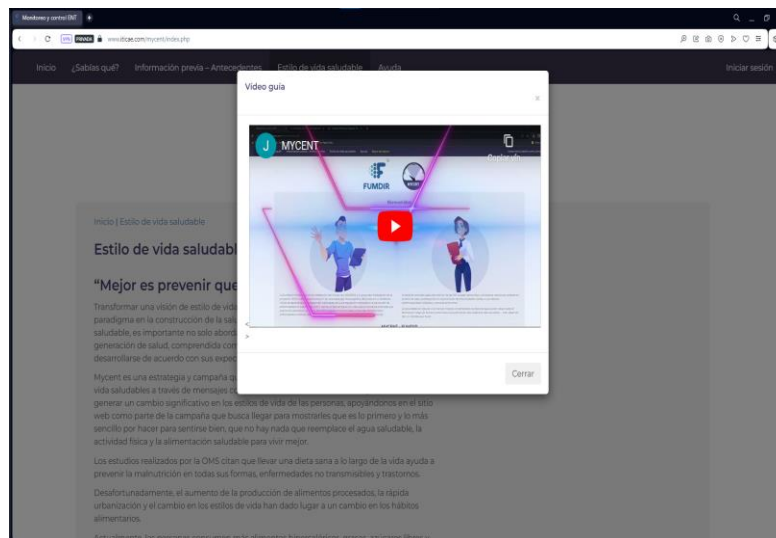


Figura 7. MYCENT – Módulo de ayuda

El ambiente virtual MYCENT, cuenta con Intranet (*figura 8*) para facilitar el registro y autogestión, asegurando la confidencialidad y disponibilidad de los datos de los funcionarios.

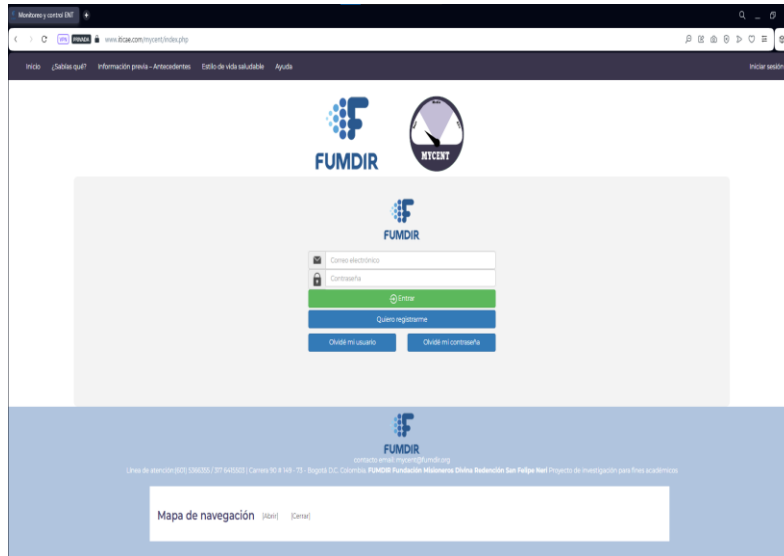


Figura 8. MYCENT – INTRANET

Después del registro y la captura de datos personales (*Figura 9*), se implementaron protocolos de seguridad para almacenar la información de manera segura.

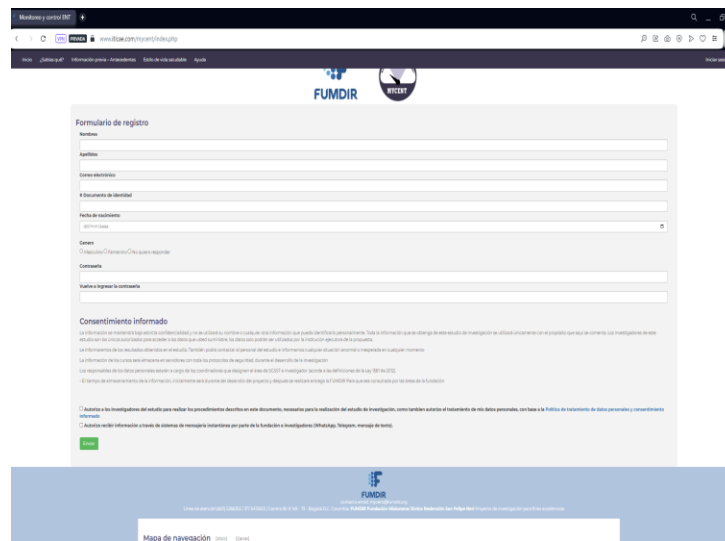


Figura 9. MYCENT- Formulario de registro

La autogestión y seguridad se ve reforzada con el módulo de recuperación de usuario – (# de documento de identidad) (figura 10) y contraseña – (correo electrónico) (figura 11) en caso de olvido por parte de los funcionarios registrados.

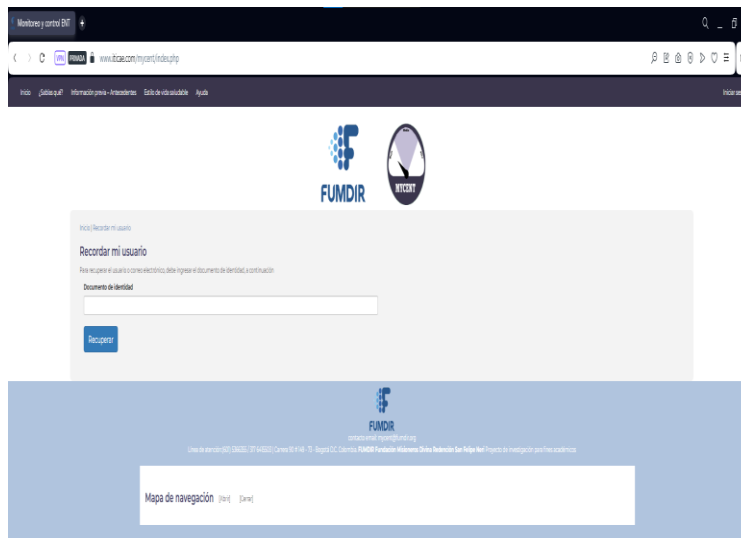


Figura 10. MYCENT – Recuperación de usuario

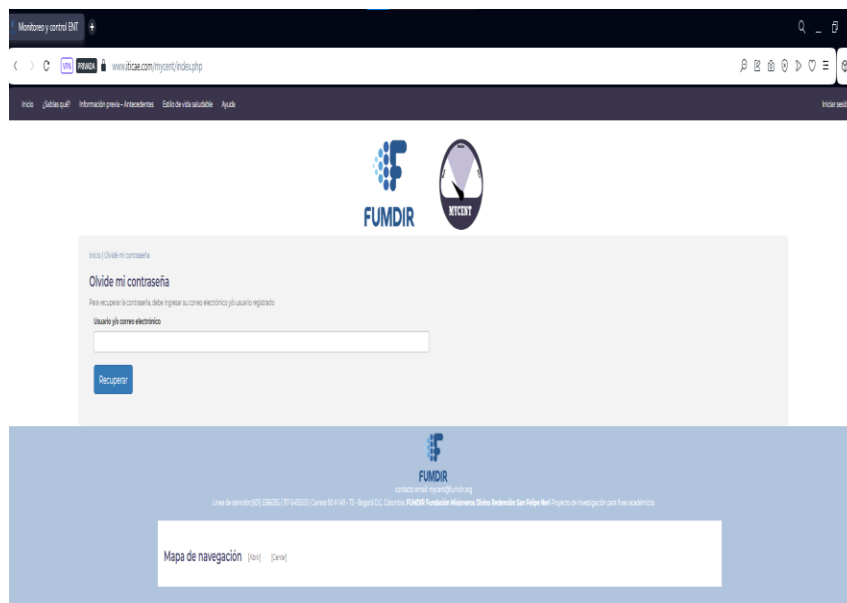


Figura 11. MYCENT – Recuperación de contraseña

La recolección de datos se realiza a través de un mapa de datos (figura 12),

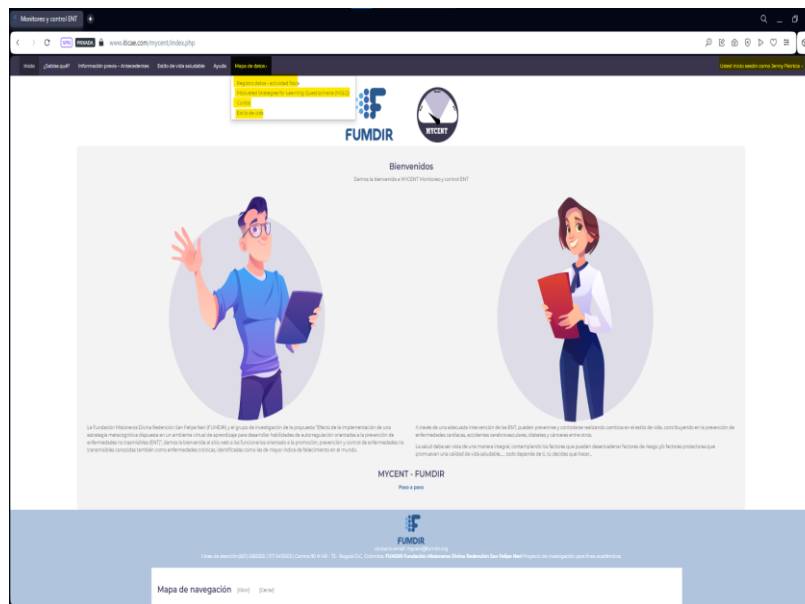


Figura 12. MYCENT – Mapa de datos

incluyendo la toma de datos de índice de masa corporal (IMC) (Figura 13) con categorías estandarizadas según la Organización Mundial de la Salud (OMS).

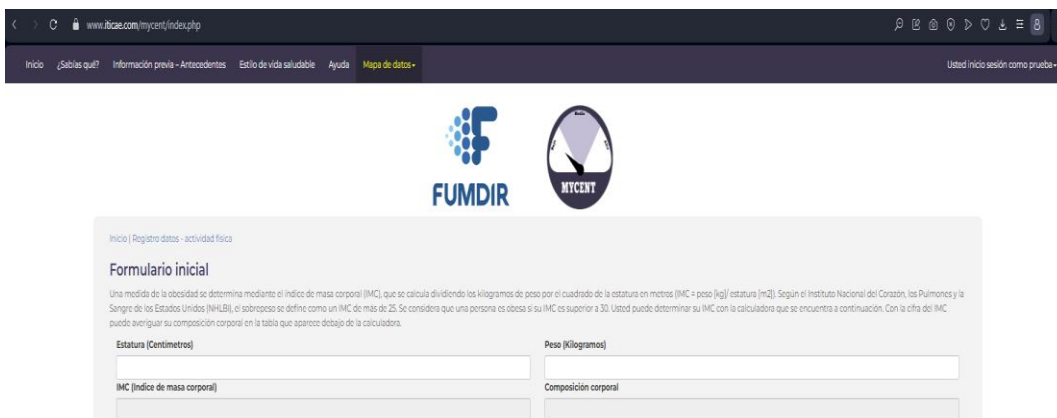


Figura 13. MYCENT – Registro datos (IMC)

El IMC interpreta categorías de estado de peso estándar que son iguales para hombres y mujeres, los estados de peso estándar asociadas con los rangos de IMC para adultos son (Organización Mundial de la Salud, 2021), ver tabla 4.

IMC	NIVEL DE PESO
Por debajo de 18.55	Bajo peso
18.5 - 24.9	Normal
25.0 - 29.9	Sobrepeso
30.0 o más	Obesidad

Tabla 4. MYCENT – Tabla de (IMC)

La (OMS) recomienda su uso por tratarse de un indicador simple, fácil de calcular, permitiendo identificar a los funcionarios con niveles de peso en sobrepeso y/o obesidad.

Continuando con la recolección de datos, se incluyó la captura de actividad física en minutos, diaria, calificación de actividad física, estado de salud mental, calidad de vida y percepción de desempeño académico (figura 14).

The screenshot displays the 'Formulario inicial' (Initial Form) on the MYCENT website. The form is designed for data collection and includes the following sections:

- Estatura (Centímetros):** A text input field.
- Peso (Kilogramos):** A text input field.
- IMC (Índice de masa corporal):** A text input field.
- Composición corporal:** A text input field.
- ¿Crees que realizas suficiente actividad física?** Radio buttons for 'SI' and 'NO'.
- ¿Quieres seguir un plan de entrenamiento físico?** Radio buttons for 'SI' and 'NO'.
- ¿Cuántos días a la semana realizas ejercicio?** A dropdown menu.
- ¿Cuánto tiempo continúas caminando diariamente?** A dropdown menu.
- ¿Cuántos minutos a la semana acumulas de ejercicio en promedio?** A dropdown menu.
- ¿Cómo calificas tu estado de salud general?** A dropdown menu.
- ¿Cómo calificas tu estado de salud mental?** A dropdown menu.
- ¿Cómo calificas tu calidad de vida? (dando 1 la calificación más baja y 10 la más alta)** A dropdown menu.
- ¿Cómo percibes tu desempeño académico o laboral? (dando 1 la calificación más baja y 10 la más alta)** A dropdown menu.

The form is located on the website www.fumdir.com/mycent/index.php. The page header includes the FUMDIR and MYCENT logos. The footer contains a navigation map and contact information for FUMDIR.

Figura 14. MYCENT – Registro datos actividad física

Como segundo instrumento, se empleó el cuestionario de motivación y estrategias de aprendizaje (MSLQ) (figura 15).

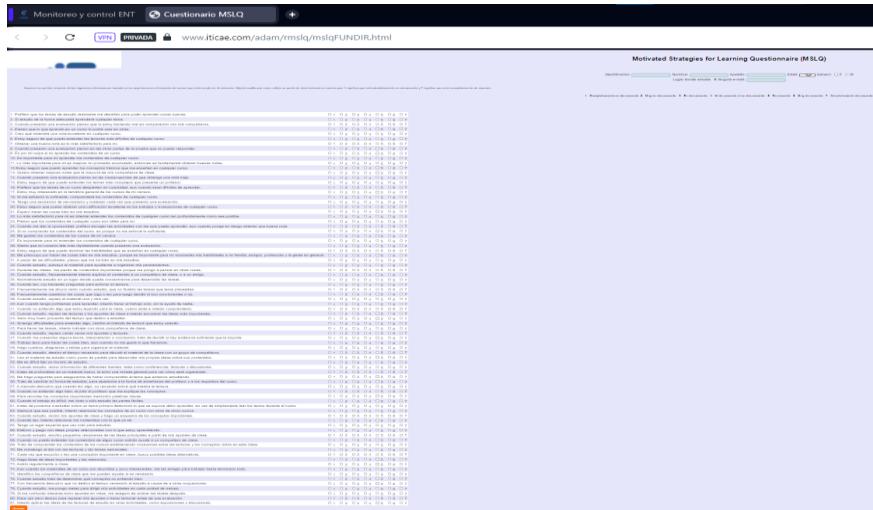


Figura 15. MYCENT – Registro datos (MSLQ)

Aplicado para la evaluación de factores motivacionales y estrategias de aprendizaje en ambientes educativos, proporcionando medición válida y confiable de los diferentes componentes de motivación al funcionario como el uso de estrategias de aprendizaje. (Pintrich et al., 1991 citados por Masso Viatela, 2021), descrito anteriormente.

En ese sentido, apoyado en el procedimiento de metacognición se diseñaron 3 cursos en Moodle (figuras 17 y 18), para ser desarrollado por los funcionarios.

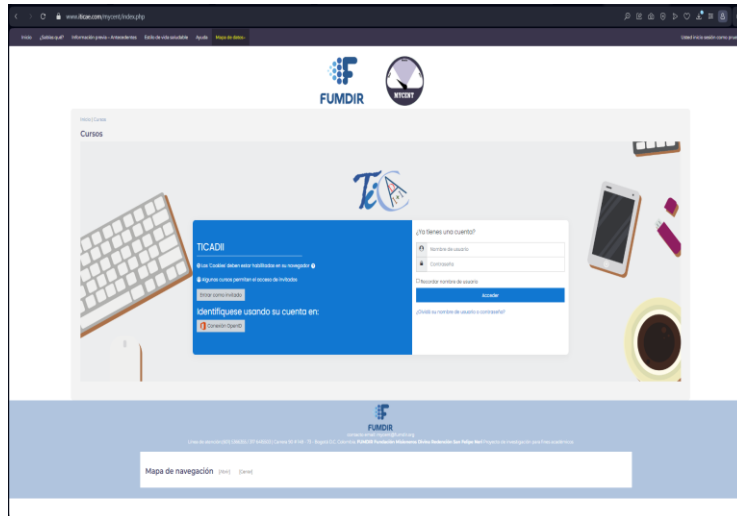


Figura 16. MYCENT - Acceso Moodle

A continuación del ingreso se brindó bienvenida en Moodle (figura 18), a los cursos incentivando la prevención y control de enfermedades no transmisibles (ENT).

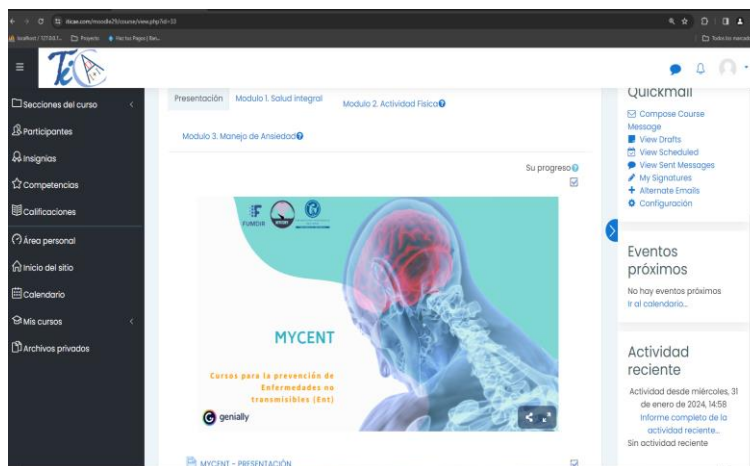


Figura 17. MYCENT - Moodle información cursos

3.5 Estrategia metacognitiva

La estrategia de metacognición se realizó de dos maneras:

1. Dos veces a la semana se enviaban mensajes motivacionales y activadores metacognitivos de acuerdo con el curso en desarrollo por medio de e-mail y utilizando el sistema de mensajería de la plataforma Moodle que no solo quedaban registrados en ésta, sino que llegaban a los correos electrónicos de los participantes.
2. En cada curso se encontraban mensajes motivacionales y activadores metacognitivos que se referían a la lectura que se terminaba de realizar, este proceso se implementó en los tres cursos y a lo largo de cada uno de ellos, ver figura 24.

Es así como, la estrategia metacognitiva se implementó en el ambiente de aprendizaje. En ese sentido, el participante ingresaba al curso en donde encontraba una presentación de la información inicial, introducción (figura 19) para el desarrollo de cada curso.

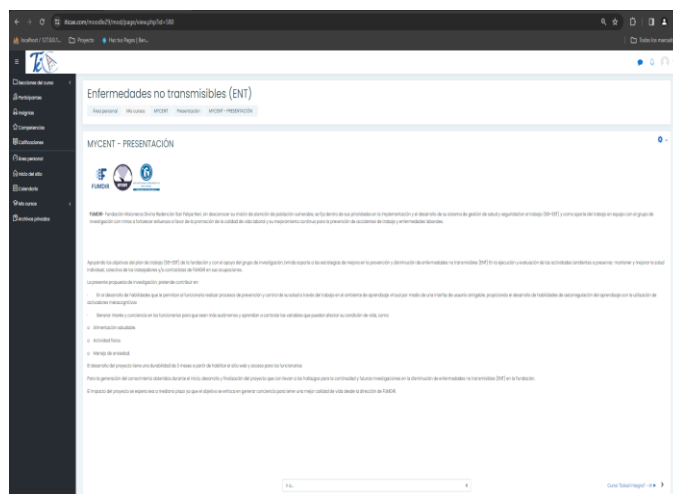


Figura 18. MYCENT - Moodle introducción cursos

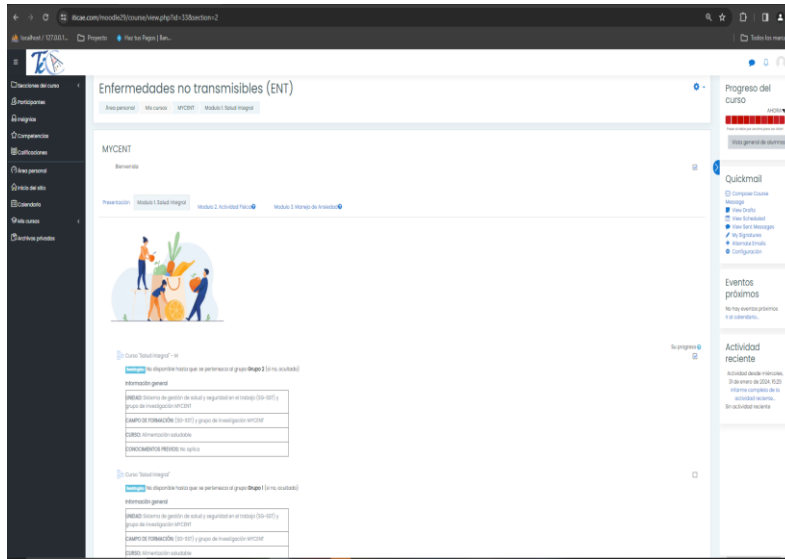


Figura 19. MYCENT - Moodle curso salud integral

Como segundo curso abordó el tema de la Actividad física (figura 21).

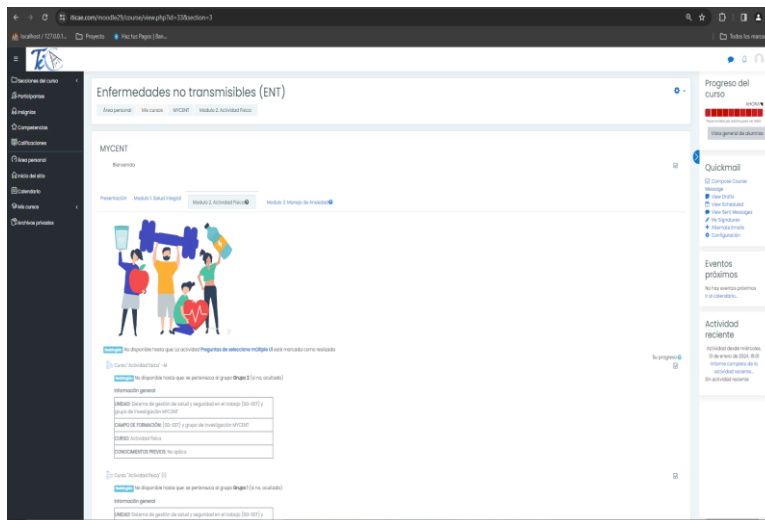


Figura 20. MYCENT – Moodle curso actividad física

Y como tercer curso en el Manejo de la ansiedad (figura 22).

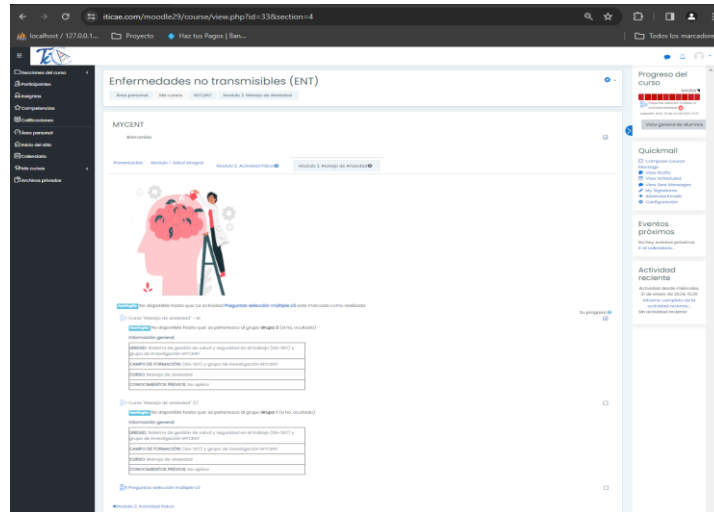


Figura 21. MYCENT - Moodle curso Manejo de ansiedad

La plataforma Moodle permitió la evaluación de conocimientos adquiridos (figura 23). Esta evaluación se realizaba por una única vez y a partir de sus resultados la plataforma entrega una retroalimentación inmediata para que el usuario realizara su monitoreo y a su vez generara la acción respectiva (volver a los contenidos o continuar con el siguiente curso).

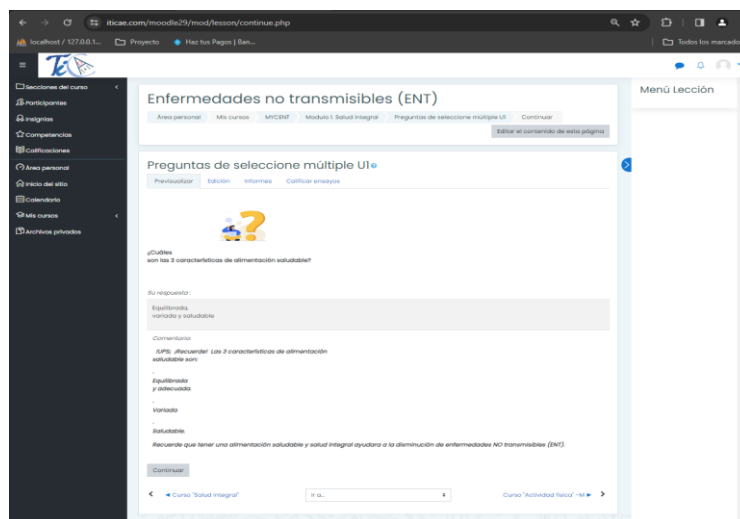


Figura 22. MYCENT - Evaluación (autorregulación)

En la figura 24 se observa un ejemplo de los activadores metacognitivos dispuestos en un curso, como se indicó anteriormente, el propósito era el de motivar al usuario para que mejorara la práctica de su actividad física, hábitos saludables y manejo de la ansiedad.

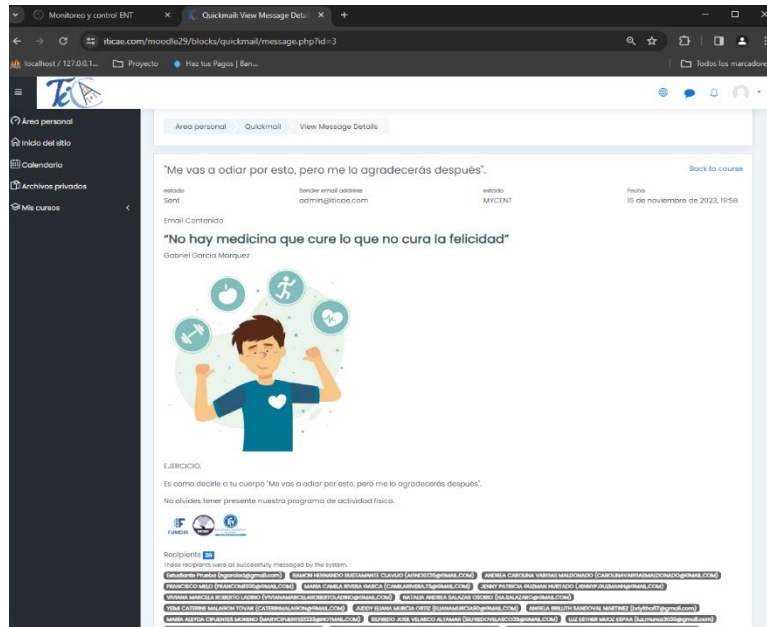


Figura 23 MYCENT – Moodle Activadores metacognitivos

Como último paso de la participación en los cursos a través de la plataforma Moodle se otorgaron insignias a cada uno de los participantes, ver figura 25.

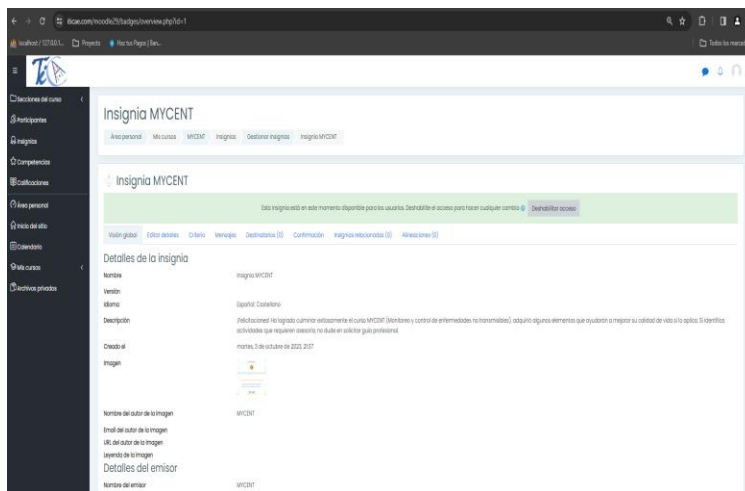


Figura 24. MYCENT - Moodle insignia de culminación de los cursos.

3.6 Procedimiento

El proyecto de prevención y control de enfermedades no transmisibles (ENT) en la fundación FUMDIR se llevó a cabo con un enfoque cuasi experimental con un grupo experimental, apoyado en la estrategia metacognitiva, y otro de control que solo accedía al curso sin ninguna estrategia de metacognición.

Se presentó la propuesta a la fundación FUMDIR y tras la aprobación y aval para el desarrollo de la investigación, se agendó un espacio informando a los funcionarios sobre los objetivos, mecanismos y actividades del proyecto. Para la seguridad y transparencia de los datos se generó un consentimiento informado explicando la naturaleza investigativa y la confidencialidad de los datos a cada uno de los funcionarios.

Se formaron dos grupos que recibieron información general, se compartió enlace de acceso a MYCENT. Los dos grupos realizaron actividades iniciales, como, inventario de habilidades, registro de actividad física, toma de IMC y diligenciamiento de MSLQ. La diferenciación para los dos grupos se fijó en los cursos de Moodle, definidos para el grupo experimental con estrategia metacognitiva y el grupo control sin estrategia metacognitiva.

Inicialmente, los funcionarios tuvieron una semana para desarrollar el plan de trabajo (pretest), seguido de tres meses para aplicar las buenas prácticas en los cursos de

Moodle de: Salud Integral, Actividad Física y Manejo de Ansiedad. Durante las dieciséis semanas siguientes el grupo experimental tuvo una preparación con preguntas de reflexión, así como activadores metacognitivos al inicio, durante y después del trabajo, se enviaron al inicio, durante y final, haciendo parte de la estrategia metacognitiva (figura 25) por medio de Moodle con una periodicidad semanal.

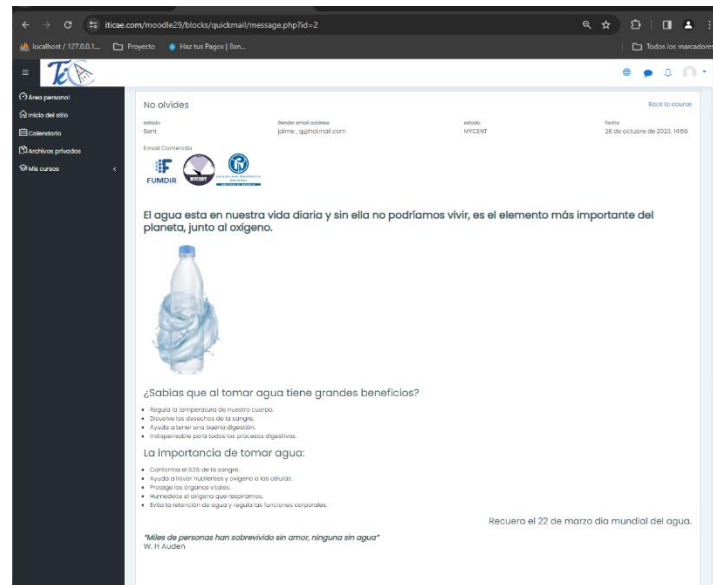


Figura 25. MYCENT - Moodle - activador metacognitivo

Enfocado en el grupo experimental mediante correos y mensajes en la plataforma Moodle.

El proyecto se dividió en dos etapas, la primera se centró en sensibilizar a los funcionarios sobre la importancia de la prevención y el control de las ENT mediante un entorno de aprendizaje. La segunda fase fue de información y capacitación al grupo experimental con estrategia metacognitiva por medio de envío de mensajes. Los dos grupos desarrollaron las pruebas pre y t.

3.6.1 Flujo de participación en la investigación:

- Ingreso a la página web de FUMDIR <https://fumdir.org/>.

- Acceso al ambiente "Curso SGSST" en la página de inicio, redirigiendo al sitio web MYCENT - <https://www.iticae.com/mycent/index.php>.

- En MYCENT se brinda Introducción e información sobre las ENT, abordando factores de riesgo como el consumo de alcohol, dietas malsanas, inactividad física, y nocividad del alcohol.

- Solicitud de registro del funcionario con aceptación de políticas de tratamiento de datos y consentimiento informado y autorización para el envío de mensajería instantánea.

- A continuación, bienvenida a MYCENT Monitoreo y Control de las ENT, guiando el diligenciamiento de formularios como: registro de actividad física, toma de IMC, diligenciamiento de MSLQ, y direccionamiento a los cursos en Moodle.
 - Salud Integral.
 - Actividad Física.
 - Manejo de Ansiedad.

Este proceso aseguró una implementación eficaz y la recopilación de datos significativos para evaluar el impacto del proyecto de prevención de ENT en FUMDIR.

3.7 Activadores metacognitivos

Conocedores y aplicando estrategias metacognitivas con uno de sus fines en la cual las personas tienen la capacidad de identificar cuándo y cómo aplicar los conocimientos adquiridos. Tomamos nuestro ambiente virtual diseñado para que las personas mejoren sus habilidades de autorregulación, aplicamos los activadores metacognitivos, como se mencionó anteriormente, embebidos en el curso en varios momentos para el grupo experimental, como se muestra en la figura 22.

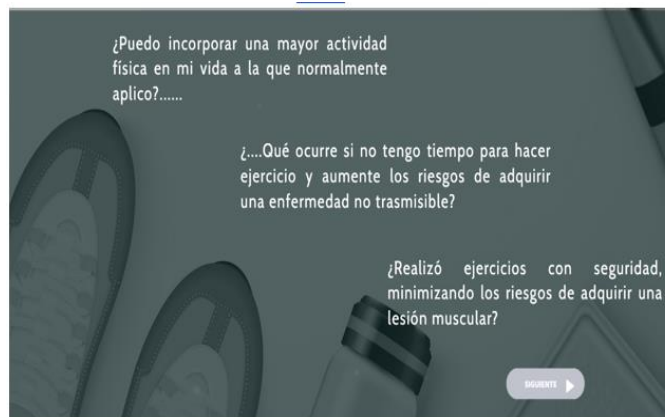


Figura 4. MYCENT - Moodle activador metacognitivo

Reforzado la metacognición (figura 28), con mensajes por e-mail para la motivación de alimentación sana y vida saludable.

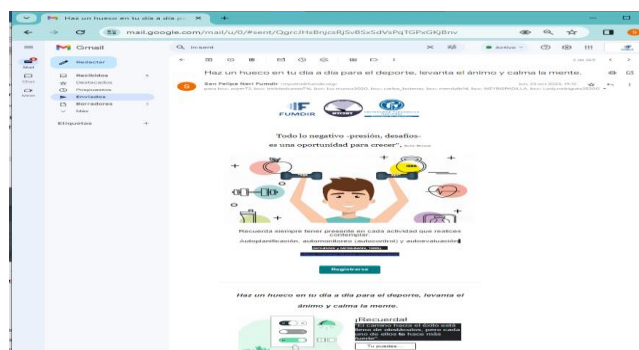


Figura 26. Activador metacognitivo

3.8 Técnica de análisis

Con el propósito de determinar la incidencia del ambiente de aprendizaje con la utilización de los activadores metacognitivos en el desarrollo de la autorregulación del aprendizaje y el mejoramiento del IMC se realizó un análisis de covarianza multivariante (MANCOVA), haciendo uso del programa SPSS, para examinar las diferencias entre los grupos y sus variables dependientes permitiendo con ello una mayor comprensión de la relación entre las variables independiente y dependientes, así como de las interacciones entre ellas.

En ese sentido, como se mencionó anteriormente se utilizó el pretest del MSLQ como covariable. Previo a este procedimiento estadístico se verificaron los supuestos de normalidad, homogeneidad y correlaciones entre variables.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos de la investigación realizada, en donde se observará el comportamiento de las variables dependientes frente las independientes. Se mostrarán los resultados que hay, presentado diferencias significativas, el análisis se hace utilizando el software estadístico denominado Statistical Package for the Social Science- IBM SPSS.

De acuerdo con Hair et al. (2010) y Bryne (2010), se demuestra una distribución normal en los valores de asimetría y curtosis que oscilaron entre -1,028 y 1 correspondientes a las variables dependientes, Creencias de control y Estatus del Índice de Masa Corporal (EstatusIMC), de acuerdo con la Tabla 5, con estos resultados se observa que los valores de asimetría y curtosis no son mayores a -2 o 2, lo que permite afirmar que las variables siguen una distribución normal

	Media	Asimetría	Curtosis
MetasIntrínsecas	5,76786	-0,272	-0,356
ValorTarea	5,54767	-0,384	1,122
CreenciasControl	5,64881	-1,028	2,606
Autoeficacia	5,69345	-0,711	1,825
Autorregulación	5,58724	-0,504	0,464
AdministraciónTiempo	5,35714	-0,149	-0,279
StatusIMC	2,52	1,000	-0,262

Tabla 5. - Asimetría y Curtosis de las variables de análisis.

El criterio de homocedasticidad o igualdad de matrices de covarianzas bajo la prueba de Box reveló que se puede asumir varianzas iguales debido a que los tamaños

de los grupos son iguales, obteniendo un nivel de significancia mayor al 5% [$F= 1,441$, $p = 0.062$], ello es un indicador que muestra que no hay suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula de homogeneidad de las matrices de covarianza en los grupos de análisis.

En cuanto al principio de homogeneidad de hiperplanos de regresión se evidencia que todas las covariables son pertinentes y necesarias puesto que su significancia obtuvo valores mayores al 5%, lo que se observa en la tabla 6.

Pruebas multivariante^a Traza de Pillai

Efecto	Valor	F	gl de hipótesis	gl de error	Sig.	Eta parcial al cuadrado
Intersección	0,499	3,985 ^b	7,000	28,000	0,486	0,499
MetasIntrínsecas	0,186	,911 ^b	7,000	28,000	0,512	0,186
ValorTarea	0,182	,889 ^b	7,000	28,000	0,528	0,182
CreenciasControl	0,150	,708 ^b	7,000	28,000	0,666	0,150
Autoeficacia	0,174	,840 ^b	7,000	28,000	0,564	0,174
Autorregulación	0,172	,829 ^b	7,000	28,000	0,572	0,172
AdministraciónTiempo	0,132	,611 ^b	7,000	28,000	0,742	0,132
Metacognición	0,535	4,603 ^b	7,000	28,000	0,158	0,535

Tabla 6. – Pruebas multivariante Traza de Pillai

Vale la pena resaltar que se hace uso de la Traza de Pillai porque la muestra es pequeña y este estadístico tiende a ser más robusto frente a violaciones de las suposiciones subyacentes del análisis, como la normalidad y la homogeneidad de la varianza, especialmente en la muestra de esta investigación.

4.1. Capacidad de autorregulación

La capacidad de autorregulación del aprendizaje se determinó, como se mencionó anteriormente, a través del cuestionario Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ), desarrollado por Pintrich et al. (1991). Utilizando tan solo seis subcategorías de análisis: (1) Valoración de la tarea, (2) Orientación a metas intrínsecas, (3) Creencias de control de aprendizaje, (4) Autoeficacia para el aprendizaje y el desempeño, (5) Autorregulación metacognitiva, y (6) Administración del tiempo y los resultados obtenidos del formulario que determina el Índice de Masa Corporal. IMC y el ambiente de aprendizaje.

Este cuestionario se utilizó al principio de la experimentación y al final de ésta. En la tabla 7 se muestran los resultados de las subcategorías del cuestionario tanto al principio como al final.

Subcategoría	Sin_Andamiaje Metacognitivo		Con_Andamiaje Metacognitivo		Pretest	test
	Pretest	test	Pretest	test		
Valor de la Tarea	5,532	5,548	5,564	6,310	5,548	5,929
Orientación a metas intrínsecas	5,738	5,512	5,798	6,155	5,768	5,833
Creencias de control de aprendizaje	5,298	5,750	5,548	5,631	5,423	5,69
Autoeficacia para el aprendizaje y el desempeño	5,524	5,750	5,637	5,804	5,58	5,777
Autorregulación metacognitiva	5,218	5,476	5,238	5,440	5,228	5,458
Administración del tiempo y ambiente de estudio	4,905	5,698	5,292	5,476	5,098	5,587

Tabla 7 - Resultados del Pretest y el test (MSLQ)

Se observa en la tabla 7 que todas las subcategorías presentaron un cambio positivo en el test, lo que significa, probablemente, que hubo una incidencia favorable en la capacidad de autorregulación por parte de la estrategia metacognitiva.

4.2 Índice de masa corporal - IMC

Para el cálculo del índice de masa corporal se obtuvieron los resultados que se encuentran en la (tabla 8).

	Estado IMC-Inicial	Estado IMC-Final
Sin_Andamiaje	2,333	2,238
Con_Andamiaje	3,143	2,81

Tabla 8 - Promedios del estado del Índice de Masa Corporal - IMC

En la tabla 8 se observa una disminución del IMC, un poco más acentuado en la población que experimentó estrategia metacognitiva, puede inferirse que el ambiente de aprendizaje también presentó una incidencia favorable en esta variable.

Análisis Multivariante de Covarianza (MANCOVA).

El análisis MANCOVA, ver tabla 9, muestra que la estrategia metacognitiva implementada tuvo una incidencia significativa en la variable capacidad de autorregulación, específicamente en las subcategorías de: Orientación a Metas Intrínsecas ($F(1, 3.227) = 4,514, P=0,041, \eta^2=0,117$), Valor de la Tarea ($F(1, 6.086) = 9,950, P=0,03, \eta^2=0,226$) y en la variable de Índice de Masa Corporal -IMC ($F(1, 6.191) = 14,076, P=0,001, \eta^2=0,293$), resultado que se alinea a lo evidenciado por Wang, Y., Urban, R., Rigó, A., y Kato, Y. (2020).

No se observa que alguna de las covariables haya influido en las variables dependiente. Solo se observa que el andamiaje metacognitivo tuvo un efecto significativo sobre algunas variables dependientes, explicado anteriormente.

Pruebas de efectos inter-sujetos							
	Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado
Modelo corregido	MetasIntrínsecas	7,030 ^a	7	1,004	1,405	0,235	0,224
	ValorTarea	6,878 ^b	7	0,983	1,606	0,167	0,249
	CreenciasControl	3,070 ^c	7	0,439	0,638	0,721	0,116
	Autoeficacia	3,818 ^d	7	0,545	0,875	0,536	0,153
	Autorregulación	2,508 ^e	7	0,358	0,888	0,526	0,155
	AdministraciónTiempo	5,082 ^f	7	0,726	0,916	0,506	0,159
	StatusIMC1	9,164 ^g	7	1,309	2,976	0,015	0,380
Intersección	MetasIntrínsecas	11,281	1	11,281	15,783	0,000	0,317
	ValorTarea	12,615	1	12,615	20,624	0,000	0,378
	CreenciasControl	6,790	1	6,790	9,876	0,003	0,225
	Autoeficacia	6,815	1	6,815	10,932	0,002	0,243
	Autorregulación	7,817	1	7,817	19,384	0,000	0,363
	AdministraciónTiempo	8,550	1	8,550	10,793	0,002	0,241
	StatusIMC1	0,315	1	0,315	0,715	0,404	0,021
MetasIntrínsecas	MetasIntrínsecas	1,610	1	1,610	2,253	0,143	0,062
	ValorTarea	0,090	1	0,090	0,148	0,703	0,004
	CreenciasControl	0,050	1	0,050	0,072	0,790	0,002
	Autoeficacia	0,514	1	0,514	0,824	0,370	0,024
	Autorregulación	0,235	1	0,235	0,583	0,450	0,017
	AdministraciónTiempo	0,187	1	0,187	0,236	0,630	0,007
	StatusIMC1	0,000	1	0,000	0,000	0,984	0,000
ValorTarea	MetasIntrínsecas	0,371	1	0,371	0,519	0,476	0,015
	ValorTarea	0,613	1	0,613	1,002	0,324	0,029
	CreenciasControl	0,068	1	0,068	0,099	0,755	0,003
	Autoeficacia	0,065	1	0,065	0,105	0,748	0,003
	Autorregulación	0,042	1	0,042	0,105	0,748	0,003
	AdministraciónTiempo	0,201	1	0,201	0,253	0,618	0,007
	StatusIMC1	0,560	1	0,560	1,274	0,267	0,036
CreenciasCo	MetasIntrínsecas	0,241	1	0,241	0,338	0,565	0,010
	ValorTarea	0,100	1	0,100	0,164	0,688	0,005
	CreenciasControl	0,244	1	0,244	0,355	0,556	0,010
	Autoeficacia	0,048	1	0,048	0,076	0,784	0,002

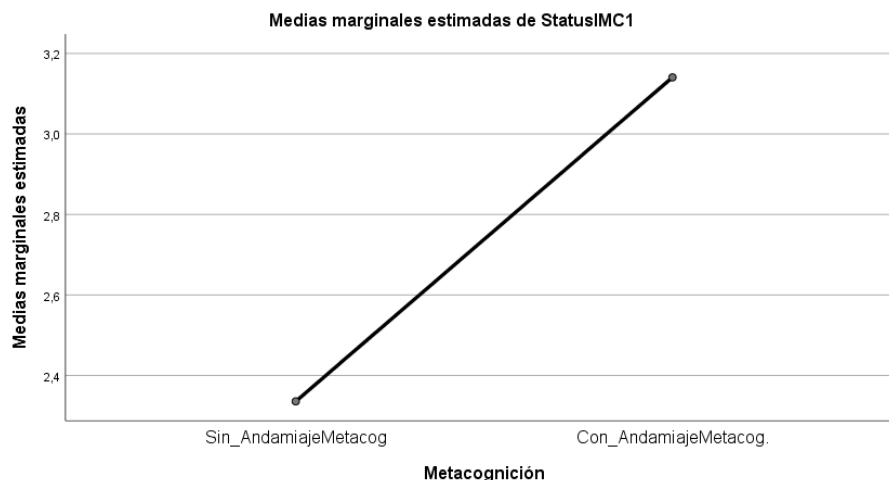
	Autorregulación	0,094	1	0,094	0,233	0,632	0,007
	AdministraciónTiempo	0,438	1	0,438	0,553	0,462	0,016
	StatusIMC1	0,024	1	0,024	0,055	0,816	0,002
Autoeficacia	MetasIntrínsecas	0,059	1	0,059	0,083	0,775	0,002
	ValorTarea	0,009	1	0,009	0,014	0,906	0,000
	CreenciasControl	0,319	1	0,319	0,464	0,500	0,013
	Autoeficacia	0,668	1	0,668	1,072	0,308	0,031
	Autorregulación	0,419	1	0,419	1,040	0,315	0,030
	AdministraciónTiempo	0,926	1	0,926	1,168	0,287	0,033
	StatusIMC1	0,178	1	0,178	0,405	0,529	0,012
Autorregulación	MetasIntrínsecas	0,029	1	0,029	0,040	0,843	0,001
	ValorTarea	0,015	1	0,015	0,025	0,875	0,001
	CreenciasControl	0,529	1	0,529	0,770	0,386	0,022
	Autoeficacia	0,424	1	0,424	0,680	0,415	0,020
	Autorregulación	0,664	1	0,664	1,647	0,208	0,046
	AdministraciónTiempo	0,402	1	0,402	0,507	0,481	0,015
	StatusIMC1	0,420	1	0,420	0,955	0,335	0,027
AdministraciónTiempo	MetasIntrínsecas	0,004	1	0,004	0,006	0,938	0,000
	ValorTarea	0,069	1	0,069	0,113	0,739	0,003
	CreenciasControl	0,382	1	0,382	0,555	0,461	0,016
	Autoeficacia	0,019	1	0,019	0,031	0,861	0,001
	Autorregulación	0,587	1	0,587	1,455	0,236	0,041
	AdministraciónTiempo	2,385	1	2,385	3,010	0,092	0,081
	StatusIMC1	0,193	1	0,193	0,439	0,512	0,013
Metacognición	MetasIntrínsecas	3,227	1	3,227	4,514	0,041	0,117
	ValorTarea	6,086	1	6,086	9,950	0,003	0,226
	CreenciasControl	1,208	1	1,208	1,757	0,194	0,049
	Autoeficacia	0,441	1	0,441	0,707	0,406	0,020
	Autorregulación	0,403	1	0,403	0,999	0,325	0,029
	AdministraciónTiempo	1,957	1	1,957	2,470	0,125	0,068
	StatusIMC1	6,191	1	6,191	14,076	0,001	0,293
Error	MetasIntrínsecas	24,303	34	0,715			
	ValorTarea	20,797	34	0,612			
	CreenciasControl	23,377	34	0,688			
	Autoeficacia	21,198	34	0,623			
	Autorregulación	13,712	34	0,403			
	AdministraciónTiempo	26,935	34	0,792			
	StatusIMC1	14,955	34	0,440			
Total	MetasIntrínsecas	1460,500	42				
	ValorTarea	1503,889	42				
	CreenciasControl	1280,500	42				
	Autoeficacia	1372,266	42				
	Autorregulación	1209,095	42				
	AdministraciónTiempo	1123,672	42				

StatusIMC1	339,000	42
MetasIntrínsecas	31,333	41
ValorTarea	27,674	41
CreenciasControl	26,446	41
Autoeficacia	25,015	41
Autorregulación	16,220	41
AdministraciónTiempo	32,017	41
StatusIMC1	24,119	41

Tabla 9 - Prueba de los efectos inter-sujetos

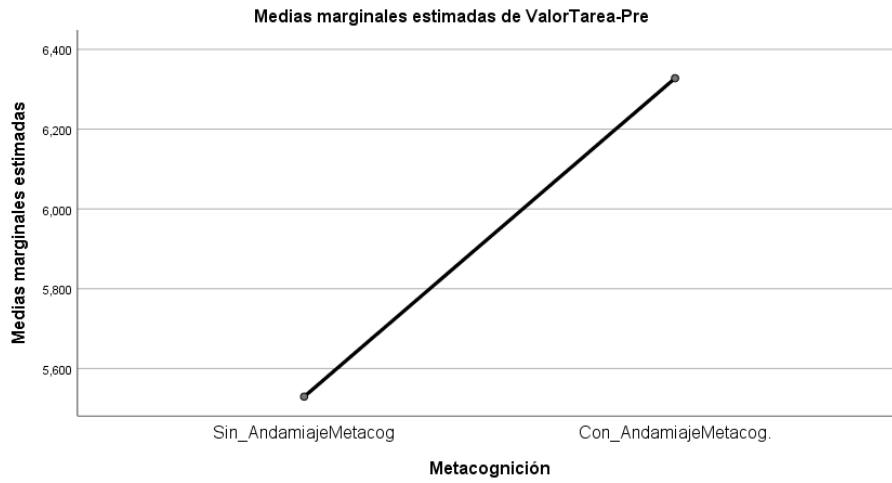
Los resultados de la tabla 9 permiten inferir que la utilización de la estrategia metacognitiva a través del correo y del curso lograron un efecto positivo en el desarrollo de la motivación, parece ser que el usuario le dio una alta importancia a la tarea de mejorar sus hábitos alimenticios y por ende aumentar la actividad física, pues la orientación a las metas intrínsecas se enfocó en este propósito. Por supuesto, ello conllevó a la reducción de peso que, aunque no impactó de una forma contundente el índice de masa corporal si tuvo una incidencia positiva.

En las figuras 27, 28 y 29 se observan las figuras que muestran el efecto que tuvo el Andamiaje metacognitivo en las variables: IMC, Valor de la tarea y las Metas Intrínsecas.



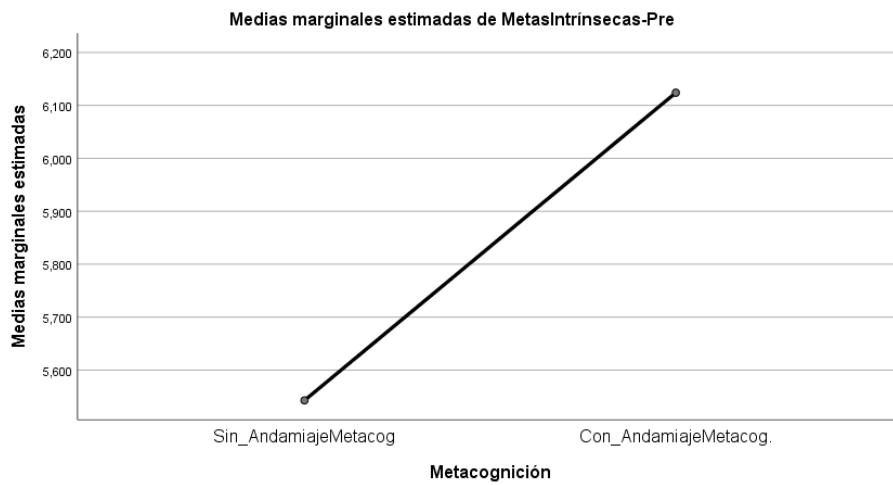
Las covariables que aparecen en el modelo se evalúan en los valores siguientes: MetasIntrínsecas-Pos = 5,76786, ValorTarea-Pos = 5,54767, CreenciasControl-Pos = 5,64881, Autoeficacia-Pos = 5,69345, Autorregulación-Pos = 5,58724, AdministraciónTiempo-Pos = 5,35714

Figura 27. Efecto del andamiaje metacognitivo en IMC



Las covariables que aparecen en el modelo se evalúan en los valores siguientes: MetasIntrinsecas-Pos = 5,76786, ValorTarea-Pos = 5,54767, CreenciasControl-Pos = 5,64881, Autoeficacia-Pos = 5,69345, Autorregulación-Pos = 5,58724, AdministraciónTiempo-Pos = 5,35714

Figura 28. Efecto Andamiaje Metacognitivo en la variable Valor de la tarea.



Las covariables que aparecen en el modelo se evalúan en los valores siguientes: MetasIntrinsecas-Pos = 5,76786, ValorTarea-Pos = 5,54767, CreenciasControl-Pos = 5,64881, Autoeficacia-Pos = 5,69345, Autorregulación-Pos = 5,58724, AdministraciónTiempo-Pos = 5,35714

Figura 29. Efecto del andamiaje metacognitivo en las Metas Intrínsecas.

CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Como se ha mencionado la presente investigación se enfocó en examinar la incidencia del efecto de la implementación de una estrategia metacognitiva en un ambiente virtual de aprendizaje, con el propósito de desarrollar habilidades de autorregulación orientadas a la promoción y prevención de enfermedades no transmisibles (ENT).

Este estudio revela que la implementación de ambientes virtuales representa una valiosa herramienta pedagógica que contribuye de manera significativa a la construcción del conocimiento apoyado de estrategias metacognitivas, fomentando y motivando la autorregulación, prevención y el cuidado de la salud, alineado a lo manifestado por Crispin, Esquivel, Loyola & Fregoso (2011).

Es importante destacar que la estrategia metacognitiva con los activadores metacognitivos y correos electrónicos semanales permitió mantener el interés de los participantes no solo en el desarrollo del curso sino en el mejoramiento de los hábitos alimenticios y aumento de actividad física, evidenciado en los resultados obtenidos. Este enfoque del uso de esta estrategia metacognitiva contribuyó a mantener el interés y reducir la deserción, proporcionando respuestas positivas a la pregunta de investigación.

Se observa una mejora en las habilidades de autorregulación, lo que a su vez contribuyó a la promoción y prevención de factores de riesgo, así como al

fortalecimiento de estilos de vida saludable, lo que se evidenció en el análisis de los resultados a través del mejoramiento del índice de masa corporal (IMC).

Esta estrategia metacognitiva busco mitigar la aparición de enfermedades no transmisibles, demostrando la eficacia del monitoreo, seguimiento y evaluación implementados a lo largo del estudio.

Se observa que si se presentaron diferencias significativas entre los grupos experimental y control. La estrategia metacognitiva propició mejoras en el desarrollo de las habilidades de autorregulación del grupo experimental lo que no se observó en el grupo control, en cuanto al mejoramiento del índice de masa corporal el grupo control disminuyó, pero no tan significativamente como ocurrió con el grupo experimental.

En relación con el objetivo general, la investigación ha arrojado luz sobre los efectos de la aplicación de una estrategia metacognitiva en el desarrollo de habilidades de autorregulación del aprendizaje, específicamente en el contexto de la prevención de Enfermedades No Transmisibles (ENT) en los funcionarios de la Fundación San Felipe Neri. Los resultados indican de manera consistente que la utilización de estrategias metacognitivas ha influido positivamente en la capacidad de los participantes para autorregular su aprendizaje, evidenciado por cambios significativos en variables como la disminución del Índice de Masa Corporal (IMC) y la mejora en la frecuencia y duración de la actividad física.

La investigación respalda la idea de que las estrategias metacognitivas no solo fortalecen la autorregulación del aprendizaje, sino que también pueden ser efectivas en el ámbito de la promoción de la salud, específicamente en la prevención de ENT. La implementación de un ambiente de aprendizaje que incorpora estos principios ha demostrado ser una herramienta valiosa para empoderar a los funcionarios en la gestión de su propia salud y bienestar.

En relación con el primer objetivo específico, centrado en la implementación de un ambiente de aprendizaje, los resultados obtenidos indican de manera contundente que la introducción de estrategias metacognitivas tiene un impacto positivo en el aprendizaje del conocimiento relacionado con enfermedades no transmisibles en los funcionarios. Este impacto se refleja en una disminución del Índice de Masa Corporal (IMC), siendo más notable en la población que experimentó las estrategias metacognitivas. Estos hallazgos sugieren que el ambiente de aprendizaje, respaldado por la implementación de estrategias metacognitivas, contribuye de manera favorable a la mejora de esta variable.

En cuanto al segundo objetivo la investigación ha proporcionado una visión detallada de la relación entre el desarrollo de habilidades de autorregulación del aprendizaje y la regulación de los factores de crecimiento asociados a las enfermedades no transmisibles (ENT). Los resultados obtenidos sugieren de manera consistente que el fortalecimiento de estas habilidades tiene un impacto positivo en la gestión y control de los factores de riesgo que contribuyen al desarrollo de ENT. La evidencia recopilada durante el estudio muestra que los participantes que experimentaron el desarrollo de

habilidades de autorregulación del aprendizaje presentaron mejoras notables en áreas clave, como la adopción de estilos de vida saludables y la reducción de factores de riesgo específicos. La capacidad de autorregular el aprendizaje se vincula positivamente con la toma de decisiones informadas sobre la dieta, la actividad física y otros comportamientos relacionados con la salud.

Los hallazgos definidos respaldan la idea de que el fortalecimiento de habilidades de autorregulación no solo impacta en el ámbito académico, sino que también se traduce en beneficios tangibles para la salud. La regulación efectiva de los factores de crecimiento de las ENT se presenta como una consecuencia directa de empoderar a los individuos para gestionar activamente su propio proceso de aprendizaje y, por ende, su bienestar general, estos resultados son consistentes con el estudio de Pintrich (1995); Schunk y Zimmerman (1994), quienes destacaron que la alta motivación juega un papel crucial, orientando a la persona hacia el logro de los objetivos de aprendizaje planeados.

En relación con el tercer objetivo el diseño y la validación de activadores metacognitivos han demostrado ser elementos fundamentales en el fomento efectivo de habilidades de autorregulación del aprendizaje. Los resultados obtenidos a lo largo de la investigación respaldan la idea de que la implementación de estos activadores contribuye significativamente al desarrollo de estrategias cognitivas y metacognitivas entre los participantes. La observación de la respuesta positiva de los funcionarios a los activadores metacognitivos proporciona evidencia clara de su influencia en el proceso de autorregulación. La validación exitosa de estos activadores subraya su

capacidad para mejorar la conciencia metacognitiva, la toma de decisiones y la capacidad de regulación emocional y el desarrollo motivacional, en este caso.

Aunque los resultados no fueron tan alentadores, es fundamental reconocer la necesidad de continuar la investigación y adaptación de estrategias para optimizar la integración de habilidades de autorregulación en programas de promoción y prevención de enfermedades. Además, la aplicación de estos hallazgos en contextos prácticos puede contribuir significativamente a la formulación de intervenciones más efectivas y personalizadas en el ámbito de la salud comunitaria.

El diseño cuidadoso de los activadores, adaptados a las necesidades y características específicas de la población objetivo, ha contribuido al éxito de su implementación. La retroalimentación recopilada durante el proceso de validación indica que los activadores no solo fueron efectivos en su propósito principal de fomentar la autorregulación, sino que también fueron bien recibidos y percibidos como herramientas útiles por los participantes para el desarrollo de la motivación. Los hallazgos identificados sugieren que la inclusión de activadores metacognitivos en entornos de aprendizaje puede ser una estrategia valiosa para facilitar el desarrollo de habilidades de autorregulación del aprendizaje. Sin embargo, se destaca la importancia de la adaptabilidad y la continua evaluación de estos activadores en futuros contextos, asegurando su relevancia y eficacia a lo largo del tiempo.

Limitaciones:

Inicialmente la propuesta consideró la población de la Universidad del Rosario, que proporcionaba infraestructura y apoyo necesario para el buen desarrollo del proyecto, sin embargo, debido a exógenas a la investigación, fue necesario cambiar la población objetivo. A pesar de esta transición, la nueva población mostró receptividad, aunque se evidenció cierta deserción a medida que avanzaba la experimentación, este fenómeno se asoció principalmente a la falta de tiempo debido a las múltiples obligaciones adquiridas.

El cambio de escenario de práctica trajo consigo la elaboración de todo el ambiente de Aprendizaje con la utilización de nuevas herramientas tecnológicas.

Proyecciones

Esta propuesta aporta como insumo para próximas investigaciones para la disminución de enfermedades no transmisibles (ENT), adicional ofrece un punto de partida para consolidar una línea de trabajo orientada a aprovechar el potencial motivador de la prevención y control por medio de ambientes virtuales.

Se reconoce la necesidad de continuar evaluando y adaptando estas estrategias metacognitivas en función de las características cambiantes de la población y sus contextos. Asimismo, se destaca la importancia de considerar factores adicionales que podrían influir en la efectividad de estas intervenciones, con el objetivo de optimizar

futuras implementaciones y contribuir al desarrollo sostenible de prácticas saludables en entornos laborales similares.

Referencias Bibliográficas

- Azevedo, R. (2005^a). Entornos informáticos como herramientas metacognitivas para mejorar el aprendizaje. *Psicólogo educativo*, 40, 193–197.
- Azevedo, R. (2005b). ¿Usa hipermedia como herramienta metacognitiva para mejorar el aprendizaje de los estudiantes? El papel del aprendizaje autorregulado. *Psicólogo educativo*, 40 (4), 199-209.
- Azevedo, R. y Cromley, JG (2004). ¿La capacitación en aprendizaje autorregulado facilita el aprendizaje de los estudiantes con hipermedia? *Journal of Educational Psychology*, 96, 523–535.
- Azevedo, R., Moos, D., Greene, J., Winters, F., y Cromley, J. (2008). “Why is externally-facilitated regulated learning more effective than self-regulated learning with hypermedia?”, en *Education Tech Research*, Dev 56, pp. 45–72
- Bryne, B. M. (2010) *Structural Equation Modelling with AMOS: Basic Concepts, Applications and Programming*, (2nd ed.), Routledge, Taylor and Francis Group, New York.
- Crispin Bernardo ML, Esquivel Peña M, Loyola Hermosilla M, Fre-goso Infante A. ¿Qué es el aprendizaje y cómo aprendemos? En: Crispin Bernardo ML, Doria Serrano MC, Rivera Agulera AB, De la Garza Camino MT, Carrillo Moreno S, Guerrero Guadarrama L, et al., editores. *Aprendizaje Autónomo. Orientaciones para la docencia*. 1.^a ed. México: Universidad Iberoamericana; 2011, p. 10-28, p. 49-65.
- Cuervo, Cely – Evaluación del efecto de la gamificación asistida por computador en la motivación de los estudiantes de programación de computadores.
<https://reitorio.unal.edu.co/handle/unal/79756?show=full>

Chu HC, Liu YM, Kuo FR. A Mobile Sleep-Management Learning System for Improving Students' Sleeping Habits by Integrating a Self-Regulated Learning Strategy: Randomized Controlled Trial. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2018 Oct 29;6(10):e11557. doi: 10.2196/11557. PMID: 30373729; PMCID: PMC6239866.

Efklides, A. (2009). The role of metacognitive experiences in the learning process. *Psicothema*, 21 (1), 76-82.

Flavel, J. (1985). *El desarrollo cognoscitivo*. Madrid: Visor.

Flavell, JH (1979). Metacognición y monitoreo cognitivo: una nueva área de investigación cognitivo-evolutiva. *Psicólogo estadounidense*, 34 (10), 906–911.

Flujas Contreras, Juan Miguel Ruiz Castañeda, Dyanne Botella Arbona, Cristina Gómez Becerra, Inmaculada *Revista de Psicología Clínica con Niños y Adolescentes* Vol. 4 Núm. 3 Pág. 17-25

González-Pienda, J., Núñez, J., González-Pumariega, S. & García, M. (1997). Autoconcepto, autoestima y aprendizaje escolar. *Psicothema*, 9(2), 271-289.

Gonzalez, Fredy. (2009). Metacognición y aprendizaje estratégico. 2. 127-136.

Hair Jr, J. F., Black, J. W., Babin, B. J., & Anderson, E. R. (2010). *Multivariate Data Analysis (Seventh Ed., pp.1–758)*. Edinburgh: Pearson Education Limited

Hederich-Martínez, C., López-Vargas, O., & Camargo-Urbe, A. (2016). Effects of the use of a flexible metacognitive scaffolding on self-regulated learning during virtual education. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 8(3/4), 1. <https://doi.org/10.1504/ijtel.2016.10002201>

- Iregui-Bohórquez, Ana María, Melo-Becerra, Ligia Alba, Pinilla-Alarcón, Diana Estefanía, Ramírez-Giraldo, María Teresa (2023). Evolución y carga financiera de las Enfermedades Crónicas no Transmisibles en Colombia: 2010-2021
- Joly, M. (2007). Escala de estrategias metacognitivas de lectura para universitários brasileiros: estudo de validade divergente. *Universitas Psychologica*, 6(3), 507-521.
- Kitsantas, A. y Dabbagh, N. (2004). Promoción de la autorregulación en entornos de aprendizaje distribuido con herramientas pedagógicas basadas en la web: un estudio exploratorio. *Revista de excelencia en la enseñanza universitaria*, 15 (1–2), 119–142.
- Lakkala, M., Muukkonen, H., & Hakkarainen, K. (2005). Patterns of scaffolding in computer-mediated collaborative inquiry. *Mentoring and Tutoring*, 13(2), 281-300. doi: 10.1080/13611260500107457
- Lobos Fernández, Luz Lorena, Leyton Dinamarca, Barbara, Kain Bercovich, Juliana, & Vio del Río, Fernando. (2013). Evaluación de una intervención educativa para la prevención de la obesidad infantil en escuelas básicas de Chile. *Nutrición Hospitalaria*, 28(4), 1156-1164. <https://dx.doi.org/10.3305/nh.2013.28.4.6588>
- López, O., Hederich, Ch., & Camargo, A. (2012). Logro de aprendizaje en ambientes hipermediales: andamiaje autorregulador y estilo cognitivo. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 44(2), 13-26.
- Melenge Díaz, B. (2015). Relación entre soporte social y TIC's en cuidadores familiares de personas con Esclerosis Lateral Amiotrófica.

- Masso Viatela, J. (2021) Cuestionario de motivación y estrategias de aprendizaje forma corta-MSLQ SF en estudiantes universitarios: Análisis de la estructura interna. <https://reitory.libertadores.edu.co/handle/11371/4215>
- Ministerio de Salud de la Nación de Argentina. (2014). 1a ed. Abordaje integral de personas con Enfermedades Crónicas No Transmisibles.
- Ministerio de Salud de Chile. (2013). Automanejo de enfermedades no trasmisibles
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social y de Salud. (22 de junio de 1994). Decreto 1295 de 1994. Bogotá: Imprenta Nacional.
- Molenaar, I., Roda, C., Boxtel, C., & Sleegers, P. (2012). Dynamic scaffolding of socially regulated learning in a computer-based Learning environment. *Computers & Education*, 59, 515523. doi: 10.1016/j.compedu.2011.12.006
- Organización Mundial de la Salud (OMS) (2014). Informe sobre la situación mundial de las enfermedades no transmisibles. Recuperado de https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/149296/WHO_NMH_NVI_15.1_spa.pdf;jsessionid=BDB804331B2E9AEBC98E815920DF7794?sequence=1
- Organización Mundial de la Salud (OMS) (2017). *10 datos sobre actividad física*. Recuperado de https://www.who.int/features/factfiles/physical_activity/es/
- Organización Mundial de la Salud (OMS) (2018a). Enfermedades no transmisibles. Recuperado de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
- Organización Mundial de la Salud (OMS) (2023). Enfermedades no transmisibles. Recuperado <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases> (Organización Mundial de la Salud, 2021)

Organización Panamericana de la Salud (s. f.). Calculadora de riesgo cardiovascular de la OPS. Recuperado de https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10005:2014-ops-cardioapp&Itemid=41101&lang=es

Organización Panamericana de la Salud (OPS) (2023). Enfermedades no transmisibles
Recuperado de <https://www.paho.org/es/temas/enfermedades-no-transmisibles>

Pintrich et al., (1991) Motivated Strategies for Learning Questionnaire.

Pintrich, P. y García, T. (1993). Intraindividual differences in students' motivation and selfregulated learning. *German Journal of Educational Psychology*, 7 (3), 99-107.

Puche, Rodolfo C.. (2005). El índice de masa corporal y los razonamientos de un astrónomo. *Medicina (Buenos Aires)*, 65(4), 361-365. Recuperado en 22 de febrero de 2024, de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802005000400016&lng=es&tlng=es.

Richard A, Shea K (2011). Delineation of Self-care and Associated Concepts, *J. Nur. Scholarship* 43: 255-264.

Roces, C., González-Pienda, J. & Álvarez, L. (2002). Procesos y estrategias cognitivas y metacognitivas. En J. A. González-Pienda, R. González-Cabanach, J. C. Núñez & A. Valle (eds.), *Manual de psicología de la educación* (pp. 95-115). Madrid: Ediciones Pirámide.

Rosário, P., Mourão, J., Núñez, J., González-Pienda, J., Solano, P. & Valle, A. (2007). Eficacia de un programa instruccional para la mejora de procesos y estrategias de aprendizaje en la enseñanza superior. *Psicothema*, 19 (3), 422-427.

Santos, A., Suehiro, A. & Oliveira, K. (2004). Habilidades em compreensão da leitura: um estudo com alunos de Psicologia. *Estudos de Psicologia (Campinas)*, 21(2), 29-41.

Sanz de Acedo Lizarraga ML. Recursos cognitivos: metacognición, autorregulación y transferencia. *Competencias cognitivas en educación superior* 1.^a ed. Madrid, España: Narcea, S.A de ediciones; 2010. p. 111-24.5

Schunk, D. H., y Zimmerman, B. J. (1994). Self-regulation in education: retrospect and prospect. En D. H. Schunk y B. J. Zimmerman (Eds.), *Self-regulation of learning and performance. Issues and educational applications*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Sonstroem, R. J. (1984). Exercise and self-esteem. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 12(1), 123-156.

(IPS, 2022)

Valle, A., Núñez, J., González-Cabanach, R., González-Pienda, J., Rodríguez, S., Rosário, P., Cerezo, R. & Muñoz-Cadavid, M. A. (2008). Self-regulated profiles and academic achievement. *Psicothema*, 20(4), 724-731.

Wang, Yiran & Urbán, Róbert & Rigó, Adrien & Kato, Yoshiko. (2020). Development of the General Self-regulation Scale for a Healthy Lifestyle (GSRSHL) among Japanese University Students. [10.21203/rs.3.rs-52577/v1](https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-52577/v1).

Winne, P. y Hadwin, A. (1998). Studying as self-regulated learning. En D. Hacker, J. Dunlosky y A. Graesser (Eds.), *Metacognition into Theory and Practice* (pp. 277-304). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Wood, D., Bruner, J. S., y Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Child Psychology & Psychiatry & Allied Disciplines*, 17(2), 89–100.
<https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1976.tb00381.x>

Zhang, M., & Quintana, Ch. (2012). Scaffolding strategies for supporting middle school students' online inquiry processes. *Computers & Education*, 58, 181–196. doi: 0.1016/j.compedu.2011.07.016

Zimmerman, (2001) Teorías de BJ Zimmerman sobre el aprendizaje autorregulado y el rendimiento académico: una visión general y un análisis
BJ Zimmerman , DH Schunk (Eds.) , Aprendizaje autorregulado y logro académico: perspectivas teóricas (2^a ed.) , Erlbaum , Mahwah, NJ (2001) , págs. 1 - 38

Zimmerman, B. (2008). Investigating self-regulation and motivation: historical background, methodological developments, and future prospects. *American Educational Research Journal*, 45(1), 16-183.