Artículo de investigación científico tecnológica

Cómo citar: Fuentes Suárez, I., Pérez Egües, M. A., del Rey López Rodríguez, M. M., Guerra Domínguez, E., & Fuentes Morfa, L. M. (2026). Perspectivas docentes y estudiantiles sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje semipresencial en la Educación Superior cubana. *Estrategia y Gestión Universitaria*, 14, e9197. https://doi.org/10.5281/zenodo.22832952

Recibido: 20/07/2026
Aceptado: 17/09/2026
Publicado: 14/10/2026

Autor para correspondencia: ifsuarez@ucf.edu.cu

Conflicto de intereses: los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

Iselys Fuentes Suárez [1]
Universidad de Cienfuegos
https://orcid.org/0000-0002-7856-0847
ifsuarez@ucf.edu.cu
Cuba

Miguel Alejandro Pérez Egües [2]
Universidad de Cienfuegos
https://orcid.org/0000-0002-0861-7991
mapegues@ucf.edu.cu
Cuba

María Magdalena López Rodríguez del Rey [3]
Universidad de Cienfuegos
https://orcid.org/0000-0001-9049-7409
mmrodriguez@ucf.edu.cu
Cuba

Erwin Guerra Domínguez [4]
Universidad de Cienfuegos
https://orcid.org/0000-0002-9835-4573
edominguez@ucf.edu.cu
Cuba

Lisbet Marina Fuentes Morfa [5]
Universidad de Cienfuegos
https://orcid.org/0000-0002-1642-1454
lmfuentes@ucf.edu.cu
Cuba

Perspectivas docentes y estudiantiles sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje semipresencial en la Educación Superior cubana

Teaching and student perspectives on the blended learning process in cuban Higher Education

Perspectivas de professores e alunos sobre o processo de aprendizagem híbrida no Ensino Superior cubano

Resumen

Introducción: la educación superior cubana avanza hacia modalidades semipresenciales en un contexto de emergencia, lo que plantea desafíos para el proceso de enseñanza aprendizaje. **Objetivo:** identificar potencialidades y necesidades para implementar la modalidad semipresencial. **Método:** estudio exploratorio y descriptivo con enfoque mixto, en tres fases secuenciales: cuestionario a 52 estudiantes, grupos focales con 25 docentes y análisis de contenido de chats. **Resultados:** los estudiantes valoran la flexibilidad, pero enfrentan brechas digitales, problemas de conexión y desmotivación, lo que genera frustración y sentimientos de desconexión; reclaman comunicación eficaz. Los docentes optimizan recursos, aunque reportan sobrecarga y necesidad de formación digital. Los chats de WhatsApp evidencian comunicación asincrónica sobre dudas, evaluación y apoyo informal, además el uso extendido de inteligencia artificial por estudiantes, lo que desafía la evaluación. **Conclusión:** los hallazgos permiten identificar que las potencialidades de la modalidad semipresencial coexisten con necesidades de formación docente, orientación psicopedagógica y comunicación efectiva. Estos resultados aportan a la toma de decisiones y abren futuras líneas de investigación sobre el impacto de la inteligencia artificial en la evaluación, la dimensión emocional del estudiante y las brechas digitales en la Educación Superior cubana.

Palabras clave: brecha digital, educación superior cubana, formación, modalidad semipresencial

Abstract

Introduction: cuban higher education is moving toward blended (semi-presential) modalities in an emergency context, which poses challenges for the teaching-learning process.

Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-SA 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Objective: to identify strengths and needs for implementing the blended (semi-presential) modality. **Method:** exploratory, descriptive study with a mixed-methods approach, conducted in three sequential phases: a questionnaire administered to N = 52 students, focus groups with 25 faculty members, and content analysis of chat messages. **Results:** students value flexibility but face digital divides, connectivity problems, and demotivation, generating frustration and feelings of disconnection; they call for effective communication. Faculty optimize available resources but report overload and a need for digital training. WhatsApp chats show asynchronous communication about doubts, assessment, and informal support, and reveal extensive use of artificial intelligence by students, which challenges assessment practices. **Conclusion:** findings indicate that the strengths of the blended (semi-presential) modality coexist with needs for faculty training, psychopedagogical guidance, and effective communication. These results inform decision-making and open future research lines on the impact of artificial intelligence on assessment, the emotional dimension of students, and digital divides in Cuban higher education.

Keywords: digital divide, cuban higher education, training, blended learning, semi-presential modality

Resumo

Introdução: o ensino superior cubano avança para modalidades semipresenciais em um contexto de emergência, o que impõe desafios ao processo de ensino-aprendizagem. **Objetivo:** identificar potencialidades e necessidades para a implementação da modalidade semipresencial. **Método:** estudo exploratório e descritivo com abordagem de métodos mistos, em três fases sequenciais: questionário aplicado a N = 52 estudantes, grupos focais com 25 docentes e análise de conteúdo de chats. **Resultados:** os estudantes valorizam a flexibilidade, mas enfrentam brechas digitais, problemas de conexão e desmotivação, o que gera frustração e sensação de desconexão; reivindicam comunicação eficaz. Os docentes otimizam recursos, embora relatem sobrecarga e necessidade de formação digital. Os chats de WhatsApp evidenciam comunicação assíncrona sobre dúvidas, avaliação e apoio informal, além do uso disseminado de inteligência artificial por parte dos estudantes, o que desafia os processos de avaliação. **Conclusão:** os achados permitem identificar que as potencialidades da modalidade semipresencial coexistem com necessidades de formação docente, orientação psicopedagógica e comunicação efetiva. Esses resultados contribuem para a tomada de decisões e abrem linhas futuras de pesquisa sobre o impacto da inteligência artificial na avaliação, a dimensão emocional do estudante e as brechas digitais na Educação Superior cubana.



Palavras-chave: brecha digital, educação superior cubana, formação, modalidade semipresencial

Introducción

La complejidad del contexto socioeconómico exige tomar decisiones educativas que respondan a la emergencia, pero a su vez sedimenten las bases del cambio necesario. De esta forma, deben contribuir a un modelo contextualizado, que sea capaz de tener en cuenta el desarrollo científico, técnico y social para controlar las situaciones de riesgo, así como conflictos imprevistos (Dopelt, 2026; Gilles Dufrénot & Takashi Matsuki, 2026). En este marco, la Educación Superior asume un enfoque proactivo, conectado con el territorio y orientado a formar profesionales con capacidades direccionadas a lo adaptativo, la autogestión, el pensamiento crítico, así como a la responsabilidad ciudadana en general (Díaz Zavala et al., 2025).

Es por ello que, la universidad se concibe como un espacio donde los educandos pueden ser decisores ante situaciones laborales y sociales que van emergiendo. Por lo que, el modelo educativo debe ajustar el proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA) a las condiciones tanto personales como contextuales, lo que supone la participación de dichos educandos en la determinación de qué, cómo, cuándo y dónde aprender. Así, los colectivos de carrera al definir las modalidades, deben ser capaces de poder conciliar la relevancia de objetivos, contenidos y evaluación con las demandas del entorno, creando así, oportunidades para la generación de conocimiento pertinente y sostenible (Morán Apolo et al., 2025; Pedraza López, 2023). En este sentido, se requieren metodologías activas y entornos virtuales que puedan concretar la inclusión y la justicia social, todo ello, dentro de marcos de sostenibilidad (Hidalgo Parrales et al., 2025; Ureña-Villamizar et al., 2025).

Ahora bien, en Cuba, las políticas de la Educación Superior legitiman adaptar las decisiones pedagógicas a los cambios científicos, tecnológicos y sociolaborales. No obstante, la crisis energética actual desafía la concepción y la práctica formativa; por lo que el Ministerio de Educación Superior (MES) emitió orientaciones para la continuidad de los estudios durante el curso 2025-2026 (MES, 2026), manteniendo estándares de calidad y asegurando políticas tanto inclusivas como equitativas. A su vez, se priorizaron temas vinculados a la adaptación de las dinámicas de formación y se promovieron aquellos temas relacionados con la virtualización de actividades académicas, investigativas y de práctica preprofesional, con el fin de valorizar las experiencias de la pandemia e integrando avances tecnológicos (Area Moreira et al., 2023; Contreras Cruz et al., 2025).

En esta dirección, la apuesta por la soberanía tecnológica y el uso de plataformas nacionales ha sido una directriz estratégica del MES, debido a que ha decidido priorizar entornos virtuales institucionales. Esto sienta bases para la transformación, pero coexiste con una normativa de evaluación que requiere ajustes a las particularidades virtuales y a la formación de docentes. Por lo que, estas tensiones configuran un escenario donde educadores y educandos transitan entre directrices y prácticas en construcción colectiva.

De esta forma, dicho énfasis en la virtualización demandó diversos cambios en los modelos educativos, trayendo como resultado la generación de coexistencia de la modalidad presencial, semipresencial y distancia. Entonces, la introducción de los entornos virtuales en la semipresencialidad ha integrado herramientas

tecnológicas, siendo un reto tanto para estudiantes como para docentes (Cunningham-Bell, 2026; Fontenelle-Tereshchuk, 2025). Así, el escenario educativo cubano se debate entre la urgencia de respuestas y la construcción de un modelo contextualizado a la vez de sostenible.

La historia de la Educación Superior cubana justifica la semipresencialidad como alternativa para incorporar trabajadores a los estudios universitarios, consolidar el principio de estudio-trabajo y favorecer el vínculo universidad-sociedad (Alpízar Santana et al., 2025). En el orden cultural, se dialoga con una arraigada presencialidad, pues el estudiante y el docente han construido históricamente su identidad académica en torno al aula física y la interacción cara a cara. Sin embargo, el tránsito implica reconfigurar prácticas sociales y comunicativas que no ocurren automáticamente, ya que el estudiante formado en la presencialidad tiende a depender de la guía directa del docente, mientras que la semipresencialidad exige desarrollar una cultura de autogestión del aprendizaje.

En este sentido, la semipresencialidad representa una oportunidad para concretar las exigencias contemporáneas de la Educación Superior. Su dinámica metodológica articula la actividad independiente del estudiante con el diálogo grupal presencial, promueve la independencia cognoscitiva, amplía el vínculo con la sociedad y abre paso a recursos educativos virtuales como dinamizadores de los procesos formativos (Cano Lassonde, 2025; Simon & Zeng, 2024). Las experiencias en su aplicación avalan estas potencialidades, al tiempo que sientan desafíos en cuanto a la apropiación y evaluación de aprendizajes autónomos y reflexivos (Armas Alba & Alonso Rodríguez, 2022).

Asimismo, tanto la comunicación entre estudiantes y docentes como el rol de las plataformas comunicativas en la configuración de la experiencia de aprendizaje constituyen retos del modelo semipresencial (López Collazo et al., 2021). Esta problemática marca la reflexión sobre la concepción metodológica del PEA y la necesidad de comprender las sinergias entre posiciones políticas, teóricas y didácticas en la práctica.

Algunos autores enfatizan las brechas digitales que limitan el acceso equitativo a la tecnología cuando esta media entre enseñanza y aprendizaje (Seclén Medina et al., 2025). Otros centran sus esfuerzos en develar la importancia de la gestión de la comunicación y la retroalimentación en espacios virtuales, cruciales para mitigar el aislamiento del estudiante (Quintero Chávez, 2024). También están los que priorizan estrategias pedagógicas para la motivación y el compromiso estudiantil en entornos semipresenciales (Zhou & Zhang, 2025).

Dichos aspectos son fundamentales para diseñar políticas y prácticas que mitiguen dificultades y capitalicen el potencial transformador de esta modalidad. Para este propósito, es necesario reconocer que el carácter emergente de la transición solo puede tener éxito si se contextualizan las decisiones didácticas a las condiciones de los participantes y escenarios.

El colectivo de carrera Licenciatura en Educación, Pedagogía-Psicología, de la Universidad de Cienfuegos (UCf), consideró necesario explorar las percepciones de profesores y estudiantes durante el segundo período del curso 2025-2026. Se

definió como problema: ¿Cuáles son las potencialidades y necesidades de los profesores y los estudiantes acerca de la implementación de la modalidad semipresencial en la carrera? Se precisó como objetivo identificar las potencialidades y necesidades para la implementación de la modalidad semipresencial en la carrera de la UCf. La justificación delimitó un referente actualizado y fundamentado para comprender la situación actual. A partir de los beneficios y obstáculos se delinean los aspectos para la implementación.

Materiales y métodos

El estudio se caracterizó por su naturaleza exploratoria y descriptiva, con enfoque mixto, integrando métodos cualitativos y cuantitativos para la comprensión de los significados y sentidos que adopta la modalidad semipresencial en las condiciones actuales de la Educación Superior cubana. La orientación metodológica reconoce las posibilidades que esta modalidad tiene en la construcción del conocimiento por parte de los participantes y la relevancia que se les atribuye a las decisiones didácticas.

En correspondencia, la población de referencia estuvo conformada por los estudiantes y docentes de la carrera Licenciatura en Educación, Pedagogía Psicología de Cienfuegos, durante el segundo período del curso 2025-2026. Se empleó un muestreo no probabilístico intencional, dado el carácter exploratorio del estudio y la accesibilidad de los participantes. La selección de los 52 estudiantes y 25 docentes respondió a un criterio de conveniencia y a la saturación de la información. Estos cumplieron con criterios de inclusión tales como estar matriculados en la carrera, haber participado en al menos una actividad en la modalidad semipresencial y otorgar su consentimiento para participar en el estudio.

Metodológicamente, el estudio se desarrolló en tres fases secuenciales. En principio, el equipo de investigadores del Gabinete Psicopedagógico de la UCf diseñó y aplicó un cuestionario estructurado en línea a los 52 estudiantes. Para su elaboración se consideraron indicadores de análisis como los desafíos de la modalidad semipresencial, las inquietudes sobre el bienestar general, las competencias tecnológicas, las dinámicas de conexión y comunicación, así como las áreas que se consideraba debían ser incluidas en las acciones de orientación psicopedagógica durante la transición. La validez del cuestionario se estableció mediante juicio de especialistas (cinco Doctores en Ciencias con experiencia en Educación Superior), quienes evaluaron la pertinencia de los ítems. Antes de su aplicación se realizó una prueba piloto a diez estudiantes, lo que permitió su ajuste. El cuestionario se aplicó de forma anónima y voluntaria.

Luego, se convocó para grupos focales a veinticinco docentes de la carrera Licenciatura en Educación, Pedagogía Psicología de la UCf, con el propósito de analizar sus perspectivas sobre el PEA semipresencial. Se conformaron tres grupos con una duración de 45 minutos. Se utilizó una guía semiestructurada validada por los especialistas, que abordó potencialidades y limitaciones de la modalidad, necesidades de formación digital, gestión de la comunicación y evaluación de los aprendizajes. Las sesiones fueron grabadas con autorización y transcritas para su análisis.

En la última fase se contó con el consentimiento informado de los integrantes de los grupos de WhatsApp. Se realizó un análisis de contenido de los chats, espacios informales para la retroalimentación entre docentes y estudiantes. Para garantizar la confidencialidad se eliminaron datos de los participantes y los mensajes se codificaron de forma agregada. Se consideraron los registros correspondientes a las primeras diez semanas del segundo período del curso 2025-2026 y se establecieron los núcleos básicos del estudio.

En cuanto al procesamiento de los datos cuantitativos del cuestionario se procesaron en frecuencia y porcentajes, mientras que los datos cualitativos de los grupos focales y de los chats se analizaron mediante análisis de contenido. Se empleó la triangulación de fuentes (estudiantes, docentes, chats) y de métodos (cuestionario, grupos focales y análisis documental) para garantizar la validez y credibilidad de los hallazgos.

El análisis se complementó con una revisión teórica y metodológica de las exigencias didácticas de la modalidad semipresencial, base para comprender las fallas y optimizar las posibilidades del contexto para asegurar la calidad del PEA. Al mismo tiempo, la confrontación de las posturas teóricas y empíricas delineó las ideas para la discusión y toma de decisiones. Para ello, se incluyeron fuentes seleccionadas a partir de consultas en motores de búsqueda como Google y en bases de datos académicas. Se priorizó el estudio de las publicaciones latinoamericanas y cubanas, consideradas un criterio de rigor para la contextualización del estudio.

Resultados y discusión

El estudio exploratorio en la primera etapa develó que el tránsito a la modalidad semipresencial en la Educación Superior resultó un desafío natural para docentes y estudiantes, lo cual se expresa en las percepciones y decisiones metodológicas que asumen ante la emergencia de la implementación de esta modalidad. Las experiencias vividas durante la pandemia constituyen para los docentes un factor de referencia de sus experiencias positivas; pero el sesgo de incertidumbre es notable, sobre todo, porque las exigencias pedagógicas y didácticas que este proceso supone están mediadas por la agudización de la crisis energética y por las concepciones que directivos, docentes y los estudiantes tienen del proceso.

En los intercambios metodológicos preliminares el predominio de un enfoque pragmático y de respuesta a la emergencia solapó la relevancia de este tipo de transición, al tiempo que se consideró una opción aprovechar los recursos disponibles que se habían elaborado para la modalidad a distancia o la presencialidad. Si bien esta consideración resulta positiva, las exigencias de la semipresencialidad en la Educación Superior cubana están refrendadas según lo establecido por el Ministerio de Educación Superior (MES, 2022) y esta requiere una organización docente específica.

En este caso, el trabajo metodológico de la carrera respondió a las indicaciones para iniciar la transición en el segundo periodo académico del curso 2025-2026. En cumplimiento de las normativas institucionales, se actualizaron y

ampliaron los cursos en las aulas virtuales. Cada docente se responsabilizó con este tema y, con mayor o menor acierto, los jefes de disciplina trabajaron para ganar en coherencia en cuanto al diseño metodológico de las guías y los recursos educativos, y se establecieron las interacciones necesarias para las actividades presenciales y no presenciales.

Superar las fallas metodológicas de la transferencia de la concepción didáctica que se asumió para la modalidad presencial y la a distancia no era suficiente. Entonces, se identificaron a priori las dificultades técnicas y de acceso a las plataformas virtuales, las limitaciones en el desarrollo de las habilidades tecnológicas y de estudio de los estudiantes y en general, evidenció la falta de una concepción didáctica para el desarrollo de las interacciones entre estudiantes y docentes.

En este mismo orden, se advirtieron comportamientos asociados a cierta procrastinación, la queja, el cuestionamiento de las tareas y el manejo de los tiempos, que se percibieron como resistencia, frustraciones o tensiones ante la falta de comprensión de las dificultades de conexión. Dicha situación anunció la presencia de riesgos que debían ser controlados para asegurar el cumplimiento de los objetivos, sobre todo en lo relacionado con la formación de habilidades para la sostenibilidad de los aprendizajes en entornos virtuales.

La información de los colectivos de año, en particular los profesores principales (PPA), sobre las condiciones en que marchaba el proceso fue el centro de la reflexión de docentes y orientadores del Gabinete Psicopedagógico. En reuniones de trabajo se consideró profundizar en las opiniones de los estudiantes y docentes, como condición para contextualizar las propuestas de orientación. En este punto, los resultados direccionaron la toma de decisiones.

Por un lado, el cuestionario reveló que los estudiantes (ver Tabla 1) percibieron la modalidad semipresencial como oportunidad para mayor flexibilidad (92,3 %; n=48), optimizar el tiempo de estudio (78,8 %; n=41) y acceder a recursos digitales (59,6 %; n=37), lo que facilitó la conciliación con responsabilidades personales y coincide con los estudios de Area Moreira et al. (2023). Sin embargo, más de la mitad manifestaron desafíos en cuanto a la conexión a internet y el acceso a dispositivos tecnológicos, aspectos reportados por el 65,4 % (n=34) de los encuestados. La desmotivación fue recurrente, señalado por el 55, 8 % (n=29) como una dificultad en la autogestión del aprendizaje; así como también se identificaron en la comprensión de las orientaciones (48,1 %; n=25) y para mantener una comunicación eficaz (42,3 %; n=22); resultados consistentes con los hallazgos de Seclén Medina et al. (2025) sobre brechas digitales.

Tabla 1

Percepciones de los estudiantes sobre la modalidad semipresencial

Categoría	Aspecto	Porcentaje	n (Estudiantes)
Beneficio Percibido	Flexibilidad y conciliación	92,3 %	48
	Optimización del tiempo de estudio	78,8 %	41
	Acceso a recursos digitales	59,6 %	37
Desafíos Enfrentados	Conexión a Internet / Dispositivos	65,4 %	34
	Desmotivación	55,8 %	29
	Comprensión	48,1 %	25
	Comunicación eficaz	42,3 %	22

Fuente: Elaboración propia.

Nota. Porcentaje calculado sobre un total de 52 estudiantes.

De igual modo, los 25 docentes participantes en los grupos focales expresaron su perspectiva sobre la enseñanza semipresencial (Tabla 2). Reconocieron su potencial para la optimización de recursos y manifestaron, por ejemplo: "Hemos podido reorganizar mejor las aulas virtuales en MOODLE". Asimismo, reconocieron oportunidades para la implementación de metodologías innovadoras, lo que les exige "ser más creativos, a buscar otras formas de enseñar que antes no habíamos explorado". Estas percepciones evidencian una valoración positiva de la modalidad, aunque condicionada por la disponibilidad de recursos y el acompañamiento institucional.

Sin embargo, emergieron preocupaciones respecto a la carga de trabajo adicional. Los docentes coincidieron en que el tránsito a la semipresencialidad en el contexto actual, exige pensar en la especificidad del proceso, pues: "Se siente como hacer dos trabajos, uno para lo presencial y otro para lo virtual." Esta dualidad en la gestión de contenidos y estrategias pedagógicas se identificó como clave para en el análisis de la sostenibilidad de la modalidad a largo plazo. En este caso, se valoró la necesidad de precisar las consideraciones metodológicas para enfrentar los desafíos del tránsito a la semipresencialidad. Se precisaron orientaciones formales e informales acerca del tema que debían asegurarse desde el colectivo de año y la gestión de cada docente al tiempo que se conciliaron aspectos que fundamentan el proceso (Bossolasco et al., 2024).

Por ello, la disponibilidad tecnológica y la adecuada orientación didáctica se presentan claves para el éxito del PEA. La integración entre actividades virtuales y presenciales es fundamental, incluso ante las dificultades de conectividad que pudieran presentar los estudiantes (Cedeño Granda et al., 2024). En este contexto, se identificó que los estudiantes experimentan problemas de acceso a la red por lo que se reconoció la necesidad de concebir otros recursos educativos digitales que favorecieran el aprendizaje autónomo alineados con los objetivos pedagógicos.

Sin embargo, al explorar el uso de estos por los estudiantes se obtuvo como

resultado que consultan las guías directamente en el aula virtual y algunos disponen de ellas a partir de las descargas de sus compañeros. No obstante, los recursos educativos favorecen la interacción, lo cual explica la necesidad de convertir este aspecto en un tema central en los procesos de orientación. En este sentido, los docentes advierten que: "cuando la bibliografía es extensa y con ciertas complejidades en el tránsito de los contenidos y los estudiantes enfrentan dificultades para encontrar los puntos clave abandonan este tipo de estudio y optan por utilizar las herramientas de inteligencia artificial (IA) como fuente de conocimiento". Al respecto se considera que la semipresencialidad debe generar recursos elaborados por el docente que motiven la contribución propia de conocimiento.

Al indagar en las experiencias desarrolladas en las primeras semanas de implementar la semipresencialidad, se listaron necesidades y propuestas. Por un lado, los profesores coinciden en que es una oportunidad para asegurar la continuidad del PEA en las condiciones actuales. Por otro, advierten la necesidad de desarrollo de competencias digitales específicas y la urgencia de capacitación en recursos educativos virtuales, estrategias para usarlos y mejorar la interactividad en el PEA, sobre todo al afirmar que "la tecnología avanza y nos quedamos detrás". La interacción docente-estudiante fue identificada como un desafío clave, en lo que respecta a la calidad de la retroalimentación y el seguimiento personalizado. En este caso refieren que "es difícil saber si el estudiante entendió y darles una retroalimentación como en el aula se complica", y "preocupa que los que necesitan más apoyo se queden atrás".

Tabla 2

Beneficios y desafíos percibidos por los docentes en la enseñanza semipresencial

Categoría de análisis	Beneficios percibidos	Necesidades	Desafíos
Gestión de recursos y metodologías	Optimización de recursos institucionales. Mejor gestión del tiempo. Oportunidades para formatos de enseñanza dinámicos.	Manejo de los recursos y metodologías para el PEA virtual.	Optimización y armonización de las actividades presencial y virtual.
Competencias y soporte	Disposición a la mejora continua.	Falta de conocimiento sobre manejo de herramientas tecnológicas.	Diseño de recursos educativos adecuados y actividades para la modalidad semipresencial.
Interacción docente-estudiante	Propicia personalización afectiva de las relaciones en el proceso.	Calidad de la retroalimentación. Elaboración de rúbricas.	Asegurar la comprensión del estudiante. Articulación de la evaluación.

Evaluación	Sin datos	Articulación de la evaluación	Asegurar la sostenibilidad de los aprendizajes.

Fuente: Elaboración propia.

Nota. Basado en análisis cualitativo de grupos focales con 25 docentes.

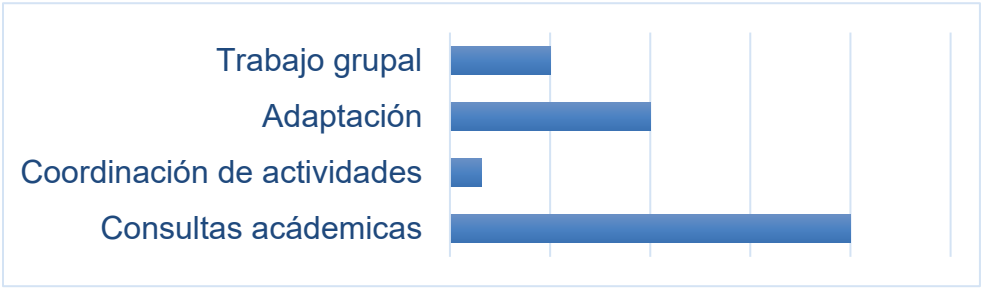
En línea con lo anterior, los docentes reconocen la optimización de recursos y la mejor gestión de tiempo como principal beneficio, lo que corresponde con las potencialidades señaladas por Cano Lassonde (2025). No obstante, consideran que las actividades presenciales y virtuales debe ser proceso unificado, así como que la evaluación presenta necesidades y desafíos significativos. Las causas de estas dificultades se encuentran en las limitaciones de su formación para asumir el cambio, así como en la ausencia de orientaciones metodológicas consensuadas. Estos factores acentúan la incertidumbre sobre si están logrando el aprendizaje de los estudiantes y por dicha razón subrayan el acompañamiento psicopedagógico para el cambio como prioridad en la proyección de la carrera, con el fin de consensuar la acción metodológica.

Además, se profundizó en la comunicación profesor-estudiante. Con este propósito se realizó el análisis de contenido de los chats de los colectivos de año en los grupos de WhatsApp, integrados por estudiantes y profesores del año académico. Los resultados identificaron la tendencia a la comunicación asincrónica con una intencionalidad marcada desde el emisor. Al indagar acerca de los propósitos de la comunicación, se identificó que los estudiantes amplían información, confirman la comprensión, resuelven dudas académicas inmediatas y exponen sus limitaciones para desarrollar las actividades previstas.

Los docentes, por su parte, promueven el intercambio para responder a consultas académicas, coordinan cambios o ajustes, y difunden anuncios y recordatorios de tareas y evaluaciones. También ofrecen explicaciones ampliadas y proponen adaptaciones a las actividades y a la organización de trabajos grupales. La Figura 1 muestra la distribución temática de estas conversaciones, donde las consultas académicas y la adaptación concentran la mayor frecuencia de mensajes, seguidas del trabajo grupal y la coordinación de actividades.

Figura 1

Frecuencia de mensajes por categoría temática en los chats de colectivos de año (WhatsApp)



Fuente: Análisis de chats de colectivos de año (n=10 semana de registro).

Estos resultados coinciden con los estudios realizados por diferentes autores (Dávila Cisneros et al., 2024; Cano Fragoso, 2025) quienes confirman que, en la semipresencialidad, las interacciones pueden ocurrir en tiempo real (videoconferencias, chats) o de manera asincrónica. En ambos casos, se requiere un sistema de apoyo del docente y la colaboración de los estudiantes. Por su parte, los docentes deben fomentar la participación entre los estudiantes mediante actividades colaborativas y la optimización de espacios de intercambio. Sin embargo, para este alcance, resulta necesario utilizar vías para la estimulación emocional como los chats y los espacios de retroalimentación.

En esta dirección, el análisis de los registros de consultas reveló preocupación en torno a la evaluación. Por un lado, los estudiantes expresan juicios relacionados con los criterios de evaluación, plazos de entrega, expectativas académicas y la valoración de sus aprendizajes. Esta inquietud deja planteada la necesidad de compartir las decisiones respecto a la calidad de las tareas y la comprobación de aprendizajes, lo que se convierte en un problema acentuado por el uso generalizado de IA en la resolución de las tareas y la carencia de mecanismos o rúbricas para enfrentar este proceso.

En efecto el estudio reveló que los estudiantes utilizan la IA para resolver las actividades de enseñanza-aprendizaje, sobre todo para buscar de manera rápida y sintética la información necesaria. Este comportamiento tiende a extenderse de manera rápida y es recurrente cierta incertidumbre con respecto a la impronta que puede tener en la formación de los estudiantes, sobre todo porque su utilización excesiva puede generar pereza cognitiva ante el aprendizaje, elemento negativo en la formación profesional.

Otros aspectos significativos resultaron las conversaciones entre los estudiantes en las cuales se comparten estrategias de estudio, se resuelven dudas entre pares (incluyendo aspectos de la evaluación) y se brinda soporte emocional ante las dificultades de la modalidad. De forma paralela, emergieron expresiones relacionadas con la comprensión de contenidos y la autogestión del tiempo, lo que sugiere que estos chats, más allá de su función organizativa, cumplen un rol de apoyo informal en la experiencia educativa.

Sin duda la plataforma WhatsApp, se reconoce como una oportunidad de aprendizaje, al facilitar el intercambio entre docentes y estudiantes para solventar dudas y facilitar la inmediatez en la solución de los problemas. Estas percepciones se alinean con hallazgos previos. Autores como Osorio Castillo & Tapia Huamani (2023), Arias-Avilés (2024) y Fang & Brown (2024), evidencian que su uso generalizado, ha transformado el acceso y el intercambio de información y destacan las ventajas para la colaboración entre sí. Sin embargo, a diferencia de estos estudios, que se centran en contextos de conectividad estable, se evidencia que, en condiciones de conectividad limitada, WhatsApp se convierte además de una herramienta de colaboración un espacio de apoyo emocional y de gestión informal del aprendizaje.

En sentido general, la literatura confirma que aun cuando coincide un reconocimiento explícito de las potencialidades de esta modalidad, coexisten

desafíos que deben ser superados para asegurar el éxito del proceso (González Rojas & Rincón Roldan, 2025). Al tiempo que se destaca la flexibilidad y la optimización de recursos, se advierte que la semipresencialidad tiende a diferenciar el tipo de actividad presencial e individual y en el mejor de los casos se complementan aquellas que se desarrollan en entornos físicos y virtuales. Esta visión limita la intencionalidad de las actividades de enseñanza-aprendizaje, que deberían concebirse desde la integración entre ellas, optimizando medios, recursos, tecnologías, metodologías y estrategias para encontrar el equilibrio curricular.

En la práctica esta situación se evidencia, cuando los docentes y estudiantes consideran que las dificultades de aprendizaje están mediadas por los problemas de conectividad y acceso a la tecnología, cuando de lo que se trata es de crear alternativas para que el proceso fluya. No obstante, en discusiones con los docentes y estudiantes de este estudio, se reconoce que la falta de criterios para distribuir tiempos, diseñar tareas y organizar actividades, causa que se generen dificultades en la gestión del proceso semipresencial.

Al hilo de estas posturas, se concluyó que las fallas son multicausales; pero, al centro se advierten las deficiencias que aún existen en la formación docente para guiar el PEA híbrido. Investigaciones recientes (Estigarribia et al., 2025; Sosa Zerna et al., 2025), expresan preocupación acerca de los problemas técnicos y el acceso a plataformas virtuales como condición constante y generalizada. Esto se asocia a brechas digitales o a problemas tecnológicos que afectan la equidad en el acceso a la educación.

Los estudiantes perciben que la falta de una conexión estable dificulta la apropiación de los contenidos y exige flexibilidad de las tareas para adaptarse a sus características. Lo anterior incide en la desmotivación estudiantil y genera frustración docente, en línea con lo señalado por Gómez Cárdenas (2025). Esta problemática se convierte en un área de tensión significativa, identificada en otros contextos de educación a distancia (García Soto et al., 2020; Covarrubias Hernández, 2024). En este sentido, se confirma la necesidad de intervenciones psicoeducativas y estrategias pedagógicas que superen la transmisión de contenidos y promuevan la innovación didáctica.

La brecha, consistente con lo reportado por autores como Rochina Chileno et al. (2024) acerca de la integración de nuevas tecnologías, limita la calidad de la enseñanza y el aprendizaje. Por tanto, es preciso superar la rigidez de las plataformas y transitar a la personalización de los aprendizajes, vinculando a docentes y estudiantes a programas de formación y alfabetización digital, que centren el desarrollo de competencias en entornos virtuales y el manejo de la IA como requisitos para el éxito (Güneyli et al., 2024; Witthuhn et al., 2026).

Estos hallazgos presuponen que las instituciones de educación superior deben apuntar a una estrategia integral que se oriente al fortalecimiento psicopedagógico que exige la alfabetización digital y la adaptabilidad de las plataformas, al fomento de la motivación estudiantil y la mejora de la comunicación. En consecuencia, se deberá flexibilizar el diseño de las plataformas, la elaboración de los recursos educativos; pero, sobre todo, generar la implementación de programas de orientación psicopedagógica que mitiguen las barreras actuales y

potencien las oportunidades inherentes a la modalidad semipresencial.

Esta consideración explica que, ante la impronta del tránsito, la dirección académica de la institución y de las carreras deba asegurar determinadas condiciones. En este punto se precisa proyectar orientaciones que incluyan cómo direccionar e integrar el PEA semipresencial, cómo guiar la construcción de conocimientos, el desarrollo de habilidades y actitudes, así como definir las condiciones y formas de utilizar los recursos educativos virtuales en correspondencia con las posibilidades de las instituciones, así como con los conocimientos previos y necesidades de los docentes y estudiantes en la Educación Superior.

Esta postura se comparte con Barcia Alcívar & Santana Sardi, (2022); Hernández Díaz et al., (2019), los cuales aseguran que, al implementar la modalidad semipresencial, se deben realizar ajustes organizativos y metodológicos como condición propia del proceso. Al respecto se enfatiza trabajar en la formación de los docentes, para que asuman el diseño y desarrollo de experiencias de aprendizaje autónomas, autorreguladas y proactivas.

Ello exige un diseño instruccional flexible, que secuencie la utilización de los recursos educativos y fomente la evaluación auténtica, continua y formativa. La concreción de estas acciones será objeto de análisis teórico y de seguimiento en su implementación práctica en la carrera, como parte del sistema de trabajo científico, metodológico y de orientación que realiza la carrera desde el Gabinete Psicopedagógico.

Conclusiones

La transición hacia la educación semipresencial en la Educación Superior cubana se presenta como un proceso complejo, dadas las condiciones de emergencia que caracterizan el contexto nacional y mundial. Sin embargo, al adoptarla se reconocen las potencialidades que tiene para optimizar recursos y concretar la inclusión educativa; no obstante, también presenta desafíos interconectados que demandan la implementación de una estrategia integral.

El estudio confirma que implementación de la modalidad semipresencial está marcada por beneficios, necesidades y desafíos. Por un lado, amplía habilidades de estudio y comunicativas; sin embargo, se priorizan aquellas vinculadas a la formación para el trabajo en entornos virtuales, lo cual se identifica como causa de incertidumbre. Esta situación, unida a los problemas de motivación, acceso y conectividad, así como a la evaluación, se presenta como preocupación de profesores y estudiantes condicionando el éxito del proceso de enseñanza-aprendizaje en semipresencialidad.

Entre las prioridades de trabajo para su consolidación en la Educación Superior cubana, destaca la formación del docente en el modelo semipresencial, al tiempo que resulta necesario diseñar e implementar estrategias de orientación psicopedagógica para docentes y estudiantes, para asegurar que experiencias óptimas de enseñanza-aprendizaje.

Los hallazgos presentados abren líneas de investigación para diseñar modelos

didácticos que articulen las actividades presenciales y virtuales como un proceso unificado; para investigar el impacto de la inteligencia artificial en la evaluación de los aprendizajes, así como en el estudio de la dimensión emocional del estudiante.

Referencias

Alpízar Santana, M., Velázquez Saldívar, R., & García Báez, R. (2025). Medio siglo del sistema cubano de educación superior. Propuesta de periodización. *Islas*, 67(210), e1516. https://islas.uclv.edu.cu/index.php/islas/es/article/view/1516/1216

Area Moreira, M., Bethencourt-Aguilar, A., & Martín-Gómez, S. (2023). HyFlex: Enseñar y aprender de modo híbrido y flexible en la educación superior. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia,* 26(1), 141–161. https://doi.org/10.5944/ried.26.1.34023

Arias-Avilés, M. M. (2024). Impacto del WhatsApp en el proceso de aprendizaje virtual de los estudiantes. *Episteme Koinonía,* 7(13), 168–185. https://doi.org/10.35381/e.k.v7i13.3212

Armas Alba, L., & Alonso Rodríguez, I. (2022). Las TIC y competencia digital en la respuesta a las necesidades educativas especiales durante la pandemia: Una revisión sistemática. *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa*, *2*(1), 11-48. https://doi.org/10.51660/ripie.v2i1.58

Barcia Alcívar, L. E., & Santana Sardi, G. A. (2022). Fundamentación teórica de la estrategia metodológica para el desarrollo vocacional en los estudiantes de Educación General Básica de la Unidad Educativa Fiscomisional "Sathya Sai". *Polo del Conocimiento*, *7*(7), 1260-1287. https://doi.org/10.23857/pc.v7i7

Bossolasco, M. L., Carreras, M. P., Torres Stockl, C. M., & Chiecher, A. C. (2024). ¿Enseñanza presencial, virtual o semipresencial? Tendencias en docentes de educación superior en el contexto de postpandemia. *Praxis Educativa*, *28*(2). https://doi.org/10.19137/praxiseducativa-2024-280210

Cano Fragoso, M. A. (2025). La interacción en los procesos sincrónicos de enseñanza-aprendizaje en entornos virtuales. Estudio de caso colectivo. *RAES - Revista Argentina De Educación Superior*, 31, 26-40. https://revistas.untref.edu.ar/index.php/raes/article/view/2503

Cano Lassonde, O. M. (2025). Innovación metodológica en la educación superior: Empleo de estrategias activas en modalidades presencial y virtual. *Actualidades Investigativas En Educación*, *25*(3), 1-40. https://doi.org/10.15517/ried.26.1.34023

Cedeño Granda, S. A., Encalada Jumbo, F. C., Elizalde Zapata, J. A., & Pintado Jiménez, M. M. (2024). Estrategias didácticas para la inserción de la tecnología en la educación. *Revista Social Fronteriza*, *4*(3), e43286. https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(3)286

Contreras Cruz, G. A., Benítez Contreras, K. X., & Benítez Contreras, K. E. (2025). La mediación pedagógica en la modalidad semipresencial: Retos y oportunidades. *Ciencia Y Educación*, 6(6.1), 1051-1064. https://doi.org/10.5281/zenodo.17149994

Covarrubias Hernández, L. Y. (2024). Educación a distancia: transformación de los

aprendizajes. *Telos: Revista De Estudios Interdisciplinarios En Ciencias Sociales, 23* (1), 150-160. https://doi.org/10.36390/telos231.12

Cunningham -Bell, J. C., Ransley, S., Brar, S., Limniou, M., Raja, M., & Hands, C. (2026). Navigating the University Transition: The Role of Social Media in Student Wellbeing and Adjustment. *Trends in Higher Education, 5*(3), 54. https://doi.org/10.3390/higheredu5030054

Dávila Cisneros, J. D., Fernández Celis, M. P., Tello Flores, R. Y., & Puican Carreño, A. (2024). Análisis de la comunicación alumno-profesor en la enseñanza universitaria. *Episteme Koinonía, 7*(14), 40-62. https://doi.org/10.35381/e.k.v7i14.4064

Díaz Zavala, R. M., Cuadros Paz, L. E., Esquivel Las Heras, J. A., Cuadros Linares, L. D., & Huerta Tapia, S. (2025). Nuevo modelo educativo universitario para el mundo globalizado. *Colloquium Biblioteca*. https://colloquiumbiblioteca.com/index.php/web/article/view/174

Dopelt, K. (2026). The Impact of Social Media on Public Health and Education: Mechanisms, Vulnerabilities, and Policy Implications. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, *16*(3), 43. https://doi.org/10.3390/ejhpe16030043

Estigarribia, O., Le Gall, L., & Morenate, R. (2025). Tecnología, equidad y aprendizaje: un análisis de la inclusión y exclusión educativa en la enseñanza universitaria mediada por TIC. *Revista de Educación*, *35*(1), 47-74. https://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/r_educ/article/view/8810

Fang, J., & Brown, G. T. L. (2024). Academic Success at Social Costs: An Exploratory Study on Social Networks of Chinese Students under Academic Streaming. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, *14*(1), 164-180. https://doi.org/10.3390/ejihpe14010011

Fontenelle-Tereshchuk, D. (2025). First-Year College Students: Perspectives on Technology and Wellness in Education. *Trends in Higher Education*, *4*(1), 13. https://doi.org/10.3390/higheredu4010013

García Soto, G. Y., García López, R. I., & Lozano Rodríguez, A. (2020). Calidad en la educación superior en línea: un análisis teórico. *Revista Educación*, *44*(2), 466-482. https://www.scielo.sa.cr/pdf/edu/v44n2/2215-2644edu-44-02-00466.pdf

Gilles Dufrénot & Takashi Matsuki (2026). Introduction: Mapping the challenges of a world in transition. En Gilles Dufrénot & Takashi Matsuki (Eds.), *Challenges of global economic and social transformations: Financial markets, structural change and economic development* (1-6). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-032-06022-8

Gómez Cárdenas, N. (2025). Equilibrio académico: Motivación y procrastinación en tiempos de cambio. *Tradición*, *25*(1), 117-125. https://doi.org/10.31381/tradicion.v25i1.7675

González Rojas, A., & Rincón Roldan, F. (2025). La flexibilidad de los recursos humanos en el modelo cooperativo. *REVESCO. Revista de estudios cooperativos*,151, e106332. https://dx.doi.org/10.5209/REVE.106332

Güneyli, A., Burgul, N. S., Dericioğlu, S., Cenkova, N., Becan, S., Şimşek, Ş. E., & Güneralp, H. (2024). Exploring Teacher Awareness of Artificial Intelligence in Education: A Case Study from Northern Cyprus. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, *14*(8), 2358-2376.

https://doi.org/10.3390/ejihpe14080156

Hernández Díaz, A., González Hernández, M., & Viñas Pérez, G. (2019). Estrategia de formación docente y modalidad semipresencial. *Conrado*, *15*(66), 145-155. http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v15n66/1990-8644-rc-15-66-145.pdf

Hidalgo Parrales, L. K., Choez Aranea, J. J., Quijije Quiroz, K. P., & Bacusoy Sánchez, C. L. (2025). Estrategias pedagógicas para la Educación Superior en Entornos Virtuales: desafíos y oportunidades para los docentes universitarios. *Revista Científica De Innovación Educativa Y Sociedad Actual "ALCON"*, *5*(4), 403–414. https://doi.org/10.62305/alcon.v5i4.767

López Collazo, D. Z. S., Dávila Valdés, D. Y., & Robaina Santander, D. M. (2021). Hacia una discusión teórica sobre el lugar de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Ciencias Pedagógicas*, *14*(1), 153–164. https://www.cienciaspedagogicas.rimed.cu/index.php/ICCP/article/view/293

Ministerio de Educación Superior de la República de Cuba. (2022). Reglamento organizativo del proceso docente y de dirección del trabajo docente y metodológico para las carreras universitarias (Resolución No. 47/2022). *Gaceta Oficial de la República de Cuba*. https://www.gacetaoficial.gob.cu/es/resolucion-47-de-2022-de-ministerio-de-educacion-superior

Ministerio de Educación Superior. (2026, marzo 19). *Orientaciones del Ministerio de Educación Superior para la continuidad del proceso de formación de pregrado*. [Nota informativa]. https://www.mes.gob.cu/nota-informativa-mes-pregrado/

Morán Apolo, D. A., Lozada Meza, M. L., & Ortiz Vargas, A. A. (2025). *Del aula a la realidad: Innovación, adaptación curricular en salud y educación universitaria*. Ediciones RISEI. https://isbnecuador.com/catalogo.php?mode=detalle&nt=109280

Osorio Castillo, E. M., & Tapia Huamani, J. (2023). El aprendizaje colaborativo y el WhatsApp en el campo educativo. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, *7*(27), 302-306. https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i27.515

Pedraza López, B. (2023). Educación y Formación Permanente: Nuevas habilidades y competencias para una empleabilidad sostenible en el contexto socioeconómico y laboral actual. *Alternancia - Revista De Educación E Investigación*, *5*(9), 107–122. https://doi.org/10.33996/alternancia.v5i9.1111

Quintero Chávez, C. T. (2024). Integración de tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de entornos virtuales de aprendizaje. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, *15*(1), 418–448. https://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalia/article/view/173

Rochina Chileno, S. C., Duarte Mora, M. J., Macanchí Pico, M. L., & Tipantuña Soria, E. G. (2024). Transformación educativa en el siglo XXI: Integración de Tecnologías Emergentes para el Aprendizaje Efectivo. *Reincisol*, *3*(6), 6092–6109. https://doi.org/10.59282/reincisol.V3(6)6092-6109

Seclén Medina, A., Valladares Cisneros, M. G., Ordóñez Zea, A. E., & Gamarra Rojas, S. (2025). Modelos híbridos y metodologías de aprendizaje activo en la

educación superior: enfoques innovadores para potenciar la participación estudiantil y el desarrollo de la autonomía académica. *Revista Social Fronteriza*, *5*(6), e958. https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5(6)958

Simon, P. D., & Zeng, L. M. (2024). Behind the Scenes of Adaptive Learning: A Scoping Review of Teachers' Perspectives on the Use of Adaptive Learning Technologies. *Education Sciences*, *14*(12), 1413. https://doi.org/10.3390/educsci14121413

Sosa Zerna, R. K., Obando Melo, E. E., Pullotasig Yugcha, L. A., Mamarandi Llumiquinga, M. G., & Flores Miño, C. P. (2025). Desigualdad en el Acceso a la Educación Digital: Desafíos y Soluciones para la Equidad. Ciencia *Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *9*(1), 10972-10990. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.16679

Ureña-Villamizar, Y. C., Jaimes-Rodríguez, J. A., Jiménez-Ruiz, L. K., Berbesi-Sánchez, J. D., & Fernández-Delgado, M. K. (2025). Reingeniería de procesos de cualificación del profesorado universitario en entornos virtuales de aprendizaje a través de la plataforma Moodle. *AiBi Revista De Investigación, Administración E Ingeniería*, *13*(3), 1-18. https://doi.org/10.15649/2346030X.5073

Witthuhn, N., Sibiya, M., & Sumbwanyambe, M. (2026). Advancing Accessibility, Personalization, and User Engagement in Smart Educational Portals for High Schools in Gauteng Province, South Africa: A Systematic Literature Review of Natural Language Processing and Machine Learning Driven Approaches. *Education Sciences*, *16*(7), 1048. https://doi.org/10.3390/educsci16071048

Zhou, Q., & Zhang, H. (2025). Flipped Classroom Teaching and ARCS Motivation Model: Impact on College Students' Deep Learning. *Education Sciences*, *15*(4), 517. https://doi.org/10.3390/educsci15040517

Sobre el autor principal

Iselys Fuentes Suárez: Doctora en Ciencias de la Educación, con una Maestría en Psicología de la Salud y graduada como Licenciada en Psicología. Es profesora auxiliar. Posee una sólida trayectoria investigadora, destacándose en los campos de la orientación educativa, la educación emocional y la inclusión educativa. Su producción científica se centra en la intervención psicopedagógica para la educación emocional, manteniendo un riguroso compromiso con la transformación educativa con impacto social.

Declaración de responsabilidad autoral

Iselys Fuentes Suárez 1: Conceptualización, Curación de datos, Análisis formal, Investigación, Metodología, Recursos, Software, Supervisión, Validación/Verificación, Visualización, Redacción/borrador original y Redacción.
Miguel Alejandro Pérez Egües 2: Curación de datos, Análisis formal, Investigación, Recursos, Supervisión, Validación/ Verificación, Visualización, Redacción/ borrador original, y Redacción, revisión y edición.
María Magdalena López Rodríguez del Rey 3: Curación de datos, Análisis formal, Investigación, Recursos, Validación/ Verificación, Visualización, Redacción/ borrador original.
Erwin Guerra Domínguez 4: Curación de datos, Análisis formal, Investigación, Recursos, Validación/ Verificación, Visualización, Redacción/ borrador original.
Lisbet Marina Fuentes Morfa 5: Curación de datos, Análisis formal, Investigación, Recursos, Validación/ Verificación, Visualización, Redacción/ borrador original.

Agradecimientos:

Financiación:

Recursos propios.