



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

Entren-App GYM:

Diseño e implementación piloto de una aplicación móvil como guía didáctica interactiva para la formación de instructores en el uso técnico de equipos de gimnasio (SENA – Antioquia)

“Este proyecto aporta a la democratización en el acceso al conocimiento sobre entrenamiento físico y equipos del gimnasio”. “es innovador porque incorpora una guía de aprendizaje estructurada mediante una aplicación móvil. Permite que los instructores accedan a material educativo para la enseñanza en el ambiente de aprendizaje del gimnasio, promoviendo prácticas efectivas”.

Luz Amparo Álvarez López¹

Tatiana Cristina Vargas Ossa²

¹ luzalvarezl@usantotomas.edu.co

https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0002378319

<https://scholar.google.com/citations?user=uPN8nDQAAAAJ&hl=es>

<https://orcid.org/0009-0009-7121-3381>

² Tatiana.vargas@usantotomas.edu.co

<https://share.google/uDahe970W5fjOPHVe>

https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001555915



Resumen

El siguiente proyecto de investigación de la Maestría en tecnología e innovación educativa tiene como objetivo, implementar una APP móvil que permita a los instructores el uso de una guía de aprendizaje estructurada que incorpore recursos interactivos para apoyar la labor formativa del instructor en la enseñanza del uso técnico y seguro de los equipos del gimnasio en el Centro de Servicios de Salud, Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) en Antioquia. La investigación se orienta a dinamizar las clases prácticas, apoyar la labor pedagógica de los instructores y contribuir al mejoramiento de la práctica deportiva en ambientes de formación profesional. El marco teórico se orienta hacia el desarrollo de categorías como Guía didáctica, aplicación móvil, capacitación donde se analizan diferentes perspectivas. Como metodología se realiza un proceso investigativo con el diseño cualitativo y enfoque de investigación-acción, que involucró activamente a ocho (8) instructores del programa de Tecnología en Actividad Física y Entrenamiento Deportivo. El estudio se estructuró en cuatro fases: planificación, acción, observación y reflexión, permitiendo una intervención directa sobre las prácticas de enseñanza. Durante el proceso, se utilizan como instrumentos de recopilación de información la entrevista semiestructurada, grupo focal, observación y diarios reflexivos, con el fin de analizar la efectividad, usabilidad y utilidad pedagógica de la aplicación móvil en contextos reales de formación.

Los resultados sobre la aplicación móvil *Entren-App GYM* permiten identificar percepciones positivas por parte de los instructores en relación con el uso de tecnologías móviles como herramientas didácticas. La aplicación se consolida como un recurso mediador que facilita la enseñanza del uso técnico de los equipos del gimnasio, al favorecer clases más estructuradas, dinámicas e inclusivas. Finalmente, *Entren-App GYM* representa una propuesta innovadora que busca integrarse a los procesos de formación del SENA, promoviendo la transformación pedagógica a través del uso de recursos tecnológicos pertinentes.

Palabras clave: Guía de aprendizaje, aplicación móvil, gimnasio, formación.

Abstract

The following research project for the Master's Degree in Educational Technology and Innovation aims to implement a mobile app that allows instructors to use a structured learning guide that incorporates interactive resources to improve sports practice at the Health Services Center, National Learning Service (SENA) in Antioquia. The research is aimed at making practical classes more dynamic, supporting the pedagogical work of instructors, and contributing to the improvement of sports practice in professional training environments. The theoretical framework is oriented toward the development of categories such as teaching guide, mobile application, and training, where different perspectives are analyzed. The methodology consists of a research process with a qualitative design and an action research approach, which actively involved eight (8) instructors from the Physical Activity and Sports Training Technology program. The study was structured in four phases: planning, action, observation, and reflection, allowing for direct intervention in teaching practices. During the process, semi-structured interviews, focus groups, observation, and reflective journals were used as instruments for gathering information in order to analyze the effectiveness, usability, and pedagogical utility of the mobile application in real training contexts.



The results on the Entren-App GYM mobile application reveal positive perceptions on the part of instructors regarding the use of mobile technologies as teaching tools. The application has established itself as a mediating resource that facilitates teaching the technical use of gym equipment by promoting more structured, dynamic, and inclusive classes. Finally, Entren-App GYM represents an innovative proposal that seeks to integrate itself into the training processes

of SENA, promoting pedagogical transformation through the use of relevant technological resources.

Keywords: Learning Guide, Mobile application, Gym, Training

Introducción

Los nuevos desafíos en el área de la educación, específicamente las “Competencias de las Tecnologías de la información y comunicación TIC para el desarrollo profesional instructor”, ofrecen un abanico de posibilidades en los procesos de enseñanza, y sin duda la educación física no es ajena a ello; en especial con el auge del bienestar físico y la posibilidad de realizar ejercicio desde cualquier lugar, a través de la utilización de aplicaciones móviles para ponerse en forma, existiendo más de treinta mil, en una creciente industria del bienestar.

Desde la Educación física, la falta de recursos didácticos y el bajo uso de herramientas tecnológicas, por parte de los instructores, genera en los aprendices gran desmotivación, y poca participación en las clases, particularmente, la falta de guías para el reconocimiento del gimnasio y su equipamiento, lo cual, pone en desventaja al aprendiz y su futuro desempeño laboral. Por ejemplo, en la escuela Fiscal Mixta Ramón Borrero (Ecuador) una investigación concluyó que cuando los materiales pedagógicos son adecuados más del 90% de los alumnos manifestó sentirse motivado en las clases de educación física, en contraste la ausencia de recursos generó desmotivación y baja incorporación. Así mismo, González F.J (2017) expone como la escasez de recursos didácticos y tecnológicos en Educación Física incide de forma negativa en el interés y motivación de los aprendices, particularmente en zonas donde el equipamiento es insuficiente o anticuado. Además, destaca como esta carencia limita el desarrollo de habilidades prácticas y afecta la calidad de la formación.

De ahí que, Menescardi et al. (2021) resalta la necesidad de introducir las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la educación física para facilitar los procesos de enseñanza aprendizaje, ya que revela que puede ser útil en reducir la brecha de enseñanza aprendizaje individual, debido a que es una herramienta que cada aprendiz puede acceder, le permite personalizar la información para que el instructor organice de manera más efectiva sus clases.



En diferentes escenarios educativos contemporáneos, la implementación de las tecnologías móviles ha evidenciado ser una estrategia eficaz para mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje, en especial en áreas prácticas como la actividad física o entrenamiento deportivo. La formación en estos espacios deportivos demanda no solo un dominio técnico del ejercicio físico, sino la comprensión profunda del uso adecuado de los equipos del gimnasio. Sin embargo, se identificaron dificultades en la apropiación de estos conocimientos cuando las estrategias pedagógicas se sustentan solo en métodos tradicionales. Esta situación se agrava cuando no se dispone de materiales educativos suficientes, actualizados o adaptados a los estilos de aprendizaje.

En este contexto, el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, en el Centro de Servicios de Salud, ubicado en la regional Antioquia, ha venido liderando procesos de formación técnica y tecnológica con altos estándares de calidad, orientados a responder a las necesidades del sector salud y del bienestar físico. No obstante, a pesar de los esfuerzos institucionales se ha evidenciado insuficiencia en los recursos educativos que apoyan el componente práctico en la formación, especialmente en lo que respecta al uso adecuado a los equipos del gimnasio. En este sentido la ausencia de materiales digitales limita la autonomía del aprendiz, coarta una adquisición profunda y significativa de estos conocimientos, afectando la correcta aplicación en el entorno de la práctica y genera riesgos asociados al uso inadecuado de las máquinas de entrenamiento.

Frente a esta realidad, surge el proyecto *Entren-App GYM*, como una propuesta que articula innovación pedagógica y tecnología a través del diseño e implementación de una aplicación móvil que incorpora una guía de aprendizaje estructurada para el uso adecuado de equipos del gimnasio. Esta aplicación busca ser un apoyo efectivo para los instructores del SENA, ofreciendo una herramienta que facilite los procesos de enseñanza aprendizaje de los contenidos teóricos y prácticos. Además, permita fomentar prácticas seguras, autónomas y fundamentadas en criterios fisiológicos y metodológicos. Mediante esta estrategia, se espera impactar positivamente en los procesos de enseñanza como en la calidad de la formación de los futuros entrenadores deportivos.

El desarrollo del proyecto se enmarcó en la metodología cualitativa, bajo el enfoque de investigación-acción, dado que permite la comprensión de la realidad educativa y posibilita la construcción colectiva de soluciones de acuerdo al contexto. La escogencia de este enfoque fue con la intención de promover un cambio en la práctica educativa desde la participación activa de los instructores del SENA. A lo largo del proceso se emplearon técnicas como entrevista, técnica de observación, grupos focales y



diario reflexivo, lo anterior permitió recoger percepciones, identificar necesidades y evaluar de forma participativa la pertinencia del producto desarrollado.

La propuesta tecnológica *Entren-App GYM* se sustentó en el modelo *Design Sprint*, el cual fue guía en la identificación del problema desde una aproximación centrada en el usuario, la ideación rápida de soluciones viables y creación de prototipos ajustables a las necesidades reales del entorno, lo anterior en ciclo intensivo y estructurado. Además, el proyecto responde a las tendencias globales en educación digital, integrando elementos de accesibilidad que permitan acceder a los contenidos desde cualquier lugar y en cualquier momento.

Con base en lo anterior, este proyecto no solo busca resolver una necesidad puntual del entorno formativo del SENA, sino contribuir a la transformación y mejora de las prácticas pedagógicas mediante el uso estratégico de la tecnología. Esta iniciativa es coherente con las demandas de una educación flexible, inclusiva y de calidad, capaz de responder a los retos de la formación con una herramienta práctica y marcando un impacto significativo en el contexto *fitness* en la construcción de profesionales idóneos y capacitados de manera integral.

En consecuencia, *Entren-App Gym* representa una respuesta concreta e innovadora a los retos de la formación en la actividad física y entrenamiento deportivo alineada con las competencias de las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC donde busca potenciar la motivación, el aprendizaje autónomo y la práctica segura. Esta propuesta integra lo pedagógico y lo tecnológico para transformar el aula tradicional.

Justificación

El fortalecimiento de los procesos de formación técnica y tecnológica en el campo de la actividad física y el entrenamiento deportivo exige el desarrollo de estrategias pedagógicas pertinentes y ajustadas a las nuevas dinámicas tecnológicas. En el contexto del SENA, Centro de Servicios de Salud (Antioquia), se ha identificado una problemática recurrente: la escasez de recursos didácticos y el bajo uso de herramientas digitales por parte de los instructores, particularmente en la enseñanza del uso adecuado de los equipos de gimnasio. Esta situación ha generado desmotivación en los aprendices, baja participación en las sesiones prácticas y dificultades para el desarrollo autónomo de competencias técnicas fundamentales, afectando su proyección profesional.



La incorporación de recursos digitales en Educación Física tiene una influencia positiva en el desempeño y la motivación del alumnado. Según Ferriz-Valero et al. (2020), en una investigación con aprendices universitarios, evidenciaron que la inclusión de estrategias de gamificación incrementó significativamente el rendimiento académico del grupo experimental en comparación con el grupo control que utilizó metodologías tradicionales. Aunque no se observó un aumento notable en la motivación intrínseca, se reportó una mejora relevante en el desempeño y en la actitud hacia la asignatura.

Adicionalmente, en la revisión sistemática realizada por Trabelsi et al. (2020) en el *German Journal of Exercise and Sport Research* mostró que el uso de tecnologías digitales como *exergames*, video *feedback* y plataformas interactivas contribuyó al incremento del interés situacional, la participación y el compromiso de los aprendices en clases de Educación Física. En contextos educativos donde se emplearon medios digitales adaptativos, el 85 % de los aprendices indicó sentirse más motivado a participar activamente en las sesiones prácticas.

En Colombia, este fenómeno también se ha evidenciado. Según el Observatorio de la Universidad Colombiana (2022), cerca del 70 % de las instituciones técnicas y tecnológicas manifiestan dificultades en la actualización de sus recursos pedagógicos digitales, situación que limita el cumplimiento de competencias propias de los programas de formación. En el caso de la formación de entrenadores deportivos, esta carencia se manifiesta en el desconocimiento o mal uso del equipamiento del gimnasio, lo cual representa un riesgo tanto para la salud de los usuarios como para la eficacia del entrenamiento aplicado.

El proyecto Entren-App GYM da respuesta a esta necesidad mediante el desarrollo de una aplicación móvil que tiene inmersa una guía de aprendizaje estructurada. Esta herramienta busca facilitar la enseñanza y el aprendizaje del uso adecuado de los equipos del gimnasio, promoviendo la autonomía del aprendiz y la apropiación significativa del conocimiento. Su diseño integra criterios metodológicos, biomecánicos y pedagógicos actualizados, alineados con el enfoque de investigación-acción, lo que garantiza la participación activa de los instructores en su construcción y validación.

En coherencia con la línea de investigación “Tecnología Educativa”, esta propuesta representa una solución innovadora y escalable, capaz de transformar la práctica instructor tradicional e impulsar una educación técnica más pertinente, motivadora y de calidad. Se espera que Entren-App GYM contribuya a



mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje individual y colectivo, y fortalezca el proceso de formación profesional de los futuros entrenadores deportivos en el contexto del país.

La línea de investigación en Tecnología Educativa de la Maestría en Tecnología e Innovación Educativa de la Universidad Santo Tomás se orienta al análisis, diseño e implementación crítica de entornos, recursos y prácticas mediadas por tecnología, con el propósito de transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje en contextos diversos (Universidad Santo Tomás, 2023). Desde una perspectiva humanista y ética, esta línea privilegia el desarrollo de soluciones tecnopedagógicas que respondan a necesidades reales del sistema educativo, promoviendo la equidad, la inclusión y la calidad formativa. En coherencia con los principios del enfoque Design-Based Research (DBR), se favorecen propuestas que integren ciclos iterativos de diseño, implementación, evaluación y rediseño, en estrecha colaboración con los actores educativos (Barreto y Ramírez, 2021).

Entren AppGYM se inserta directamente en esta línea, al proponer el diseño e implementación piloto de una aplicación móvil como recurso tecnopedagógico contextualizado, cuyo fin no es la mera digitalización de contenidos, sino el fortalecimiento de la labor formativa del instructor en un escenario técnico-profesional específico. La propuesta asume la tecnología no como un fin en sí mismo, sino como un mediador pedagógico que potencia la intencionalidad didáctica del formador coherente con el paradigma de la mediación digital crítica promovido por la línea (García-Aretio, 2022; Rodríguez, 2023). Al articular criterios técnicos (biomecánica), pedagógicos (modelo por competencias del SENA) y tecnológicos (usabilidad móvil), el proyecto contribuye al desarrollo de conocimiento aplicado en tecnología educativa, generando evidencias útiles para la formación técnica en Colombia y para la reflexión sobre la innovación responsable en contextos no formales y técnicos.

Preliminares: Delimitación del marco de trabajo para el abordaje de la realidad

Diagnóstico de la realidad:

a. Identificación: Las guías didácticas en educación física son herramientas fundamentales para los instructores y entrenadores, en su quehacer profesional. El Ministerio de Educación Nacional (2019) crea unas orientaciones pedagógicas para la educación física la recreación y el deporte, donde presenta esta guía, como un referente fundamental para la enseñanza de una disciplina, y cuyo objeto de estudio es el



cuerpo humano; la cual plantea lineamientos curriculares para el desarrollo del proceso educativo en el área; sin embargo, estas orientaciones no son suficientes, según el texto: Martínez (2018) el cual destaca que la ausencia de guías claras en la educación física genera una gran incertidumbre entre los maestros, quienes se ven obligados a improvisar sus estrategias de enseñanza sin una estructura definida.

Según Gómez y Pérez (2020), la falta de guías didácticas específicas en la educación física dificulta la planificación y la implementación de actividades pedagógicas estructuradas y eficaces para los instructores. De acuerdo con el informe del Ministerio de Educación y Cultura (2019), la falta de guías didácticas adecuadas en la educación física es uno de los principales desafíos que enfrentan los instructores, afectando la calidad y coherencia de la enseñanza.

En este sentido, el conocimiento específico en el área del deporte y la actividad física se ve afectado e incluso puede generar problemas, como lo destaca en su texto: Rodríguez y Pérez (2021) los accidentes en los gimnasios escolares a menudo se deben a una mala ejecución de las técnicas de ejercicio, lo que aumenta el riesgo de lesiones, especialmente entre los aprendices que carecen de supervisión adecuada; también, (Muñoz et al., 2021) en su texto refiere que una técnica inadecuada en los ejercicios del gimnasio es una de las principales causas de lesiones, ya que provoca sobrecargas musculares y articulares, especialmente en actividades de alta intensidad.

Sumado a lo anterior, el bajo uso tecnologías móviles para el apoyo en la formación, de acuerdo con Gómez y Rodríguez (2021) señalan que, a pesar de los avances en la tecnología educativa, el uso de herramientas tecnológicas en la educación física sigue siendo limitado, lo que impide aprovechar todo su potencial para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje; y según el Ministerio de Educación Nacional (2020), uno de los principales obstáculos para el uso de herramientas tecnológicas en la educación física es la falta de recursos adecuados y la capacitación insuficiente de los profesores en el uso de tecnologías en sus prácticas pedagógicas, sin embargo, existen herramientas tecnológicas, las cuales ofrecen diferentes alternativas para fortalecer los procesos formativos.

Por otra parte, Sánchez y Rodríguez (2022) argumentan que las aplicaciones móviles ofrecen nuevas posibilidades para enriquecer la enseñanza de la educación física y optimizar el entrenamiento en gimnasios, permitiendo a los usuarios interactuar con modelos de ejercicios y mejorar la ejecución técnica de forma más inmersiva; al igual que Martínez y Gómez (2023) destacan que las aplicaciones móviles ofrecen oportunidades únicas para mejorar los procesos de enseñanza del área de actividad física y



optimizar los entrenamientos en gimnasios, permitiendo a los usuarios visualizar y practicar ejercicios con una retroalimentación interactiva en tiempo real.

Lo anterior es un indicio del poco uso de las herramientas tecnológicas y la baja utilización de Guías didácticas como apoyo a la formación en el ámbito de la actividad física, en especial en el ambiente de aprendizaje del gimnasio, lo cual puede ser un factor que influye en la desmotivación de los usuarios y posibles errores en la ejecución de la técnica de los movimientos, además de las afectaciones en la salud por los errores la ejecución de los ejercicios. La falta de recursos didácticos y del bajo uso de herramientas tecnológicas, por parte de los instructores de educación física que a su vez son instructores de entrenadores deportivos, supone una gran desventaja en términos de calidad y competitividad para el aprendiz y su futuro desempeño laboral.

b. Descripción: En el contexto del Centro de Servicios de Salud del SENA, regional Antioquia, se han identificado barreras que afectan la calidad del proceso formativo en los programas de entrenamiento deportivo. Una de las principales problemáticas observadas es la carencia de recursos didácticos digitales e interactivos que apoyen el componente práctico de la formación, especialmente en lo relacionado con el uso adecuado de los equipos de gimnasio. Esta situación se manifiesta en las clases teórico-prácticas dirigidas por los instructores, donde se evidencia una enseñanza centrada en métodos tradicionales, con escaso apoyo tecnológico.

Los instructores han señalado que, aunque se cuenta con equipos funcionales en el gimnasio, no se dispone de guías actualizadas ni recursos digitales que permitan al aprendiz comprender aspectos técnicos y metodológicos fundamentales para el desarrollo seguro de rutinas de entrenamiento. Como consecuencia, los aprendices presentan dificultades para identificar el uso correcto de los equipos, aplicar técnicas adecuadas y garantizar la seguridad personal y del usuario en contextos reales.

Además, por medio de observaciones y entrevistas realizadas a los instructores participantes en esta investigación, se detectó que los aprendices muestran desmotivación, baja participación en las sesiones prácticas y escasa autonomía para el aprendizaje, situación que compromete su desempeño académico y su futura inserción laboral. Esto se relaciona con la falta de materiales complementarios accesibles desde dispositivos móviles, los cuales podrían facilitar el repaso, la consulta visual de movimientos y la comprensión individual de los protocolos de uso de máquinas de fuerza o cardio.



Esta problemática también tiene implicaciones institucionales. El SENA ha definido como una de sus metas estratégicas el fortalecimiento del aprendizaje autónomo y mediado por Tecnologías de la Información y la comunicación TIC, a través de recursos que integren innovación, flexibilidad y calidad. No obstante, la ausencia de herramientas tecnológicas en áreas prácticas como el entrenamiento deportivo representa una brecha entre los lineamientos institucionales y la realidad pedagógica en los ambientes de aprendizaje.

c. **Formulación:** ¿De qué manera el diseño e implementación piloto de una aplicación móvil como guía didáctica interactiva, puede apoyar al instructor del Centro de Servicios de Salud (SENA Antioquia) en el ejercicio de su labor formativa, es decir, en el proceso de enseñanza-aprendizaje, relacionado con el uso técnico y seguro de los equipos de gimnasio?

Árbol de problemas

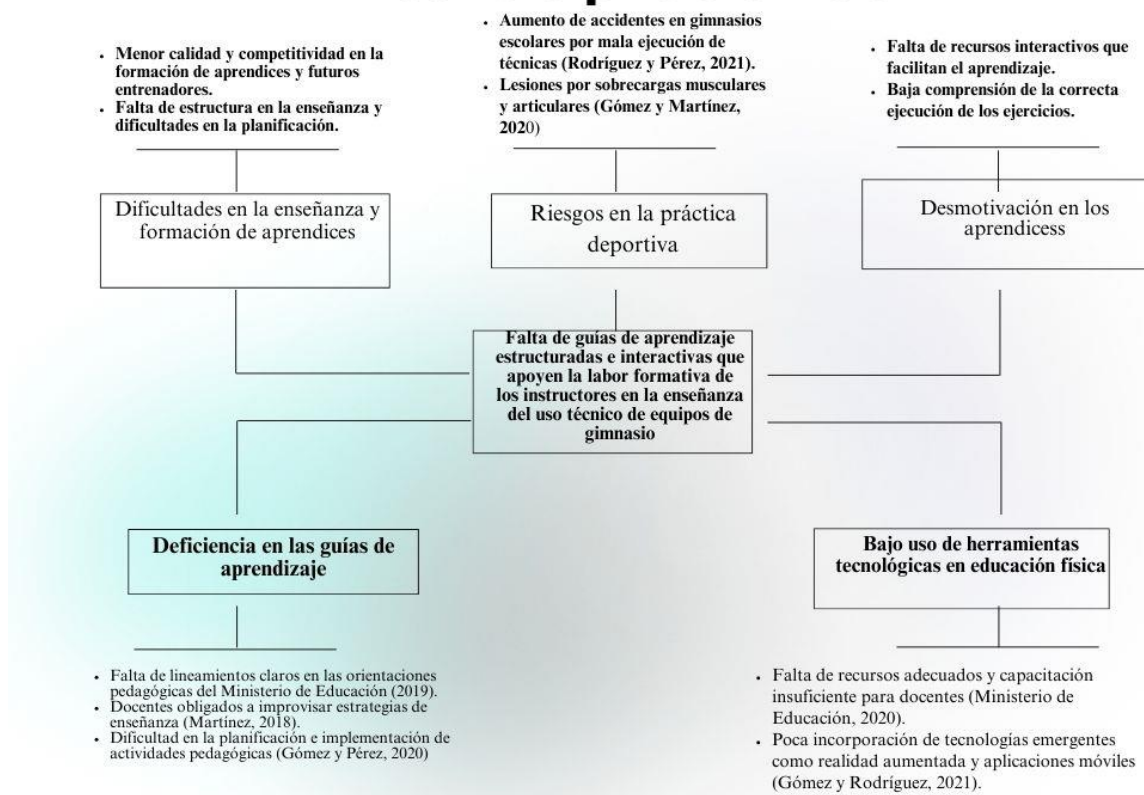
Con el fin de identificar de manera precisa el problema central del proyecto, se aplicó la técnica del árbol de problemas, la cual permite analizar de forma estructurada las causas y efectos asociados a una situación problemática. Esta herramienta metodológica facilita la comprensión de las raíces del problema y sus consecuencias directas e indirectas, proporcionando una base sólida para la formulación de estrategias de intervención. En la Figura 1, se presenta el análisis visual correspondiente, donde se evidencian las relaciones causales entre los distintos factores que configuran la problemática identificada.

Figura 1.

Árbol de problemas



Árbol de problemas



En el marco del Modelo Pedagógico del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), la formación se concibe como un proceso de enseñanza-aprendizaje centrado en el desarrollo de competencias, donde el instructor actúa como mediador pedagógico clave especialmente en escenarios prácticos como el gimnasio (SENA, 2022). Sin embargo, diagnósticos institucionales y observaciones de campo realizadas en el Centro de Servicios de Salud del SENA en Antioquia han evidenciado un problema central persistente: la carencia de guías de aprendizaje estructuradas y la escasa integración de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la labor formativa del instructor, particularmente en lo referente al uso técnico de los equipos del gimnasio.

Esta situación limita significativamente la capacidad del instructor para planificar, ejecutar y retroalimentar las actividades prácticas con rigor técnico y coherencia pedagógica. Como consecuencia, se generan tres efectos críticos: (1) dificultades en la enseñanza, que afectan la calidad formativa y la consolidación de competencias en los aprendices; (2) aumento de riesgos en la práctica, como lesiones por



sobrecarga o mal uso de equipos; y (3) disminución de la motivación estudiantil, derivada de la falta de recursos visuales e interactivos que promuevan el aprendizaje activo (González et al., 2021).

Desde la perspectiva pedagógica, la ausencia de orientaciones claras y contextualizadas sobre las competencias esperadas en contextos prácticos reduce la efectividad de los procesos formativos y limita la autonomía tanto del instructor como del aprendiz (Tobón, 2013). En educación física y entrenamiento deportivo, múltiples estudios coinciden en que la falta de guías técnicas validadas y actualizadas incrementa la variabilidad en la ejecución de ejercicios, lo que no solo compromete los resultados de aprendizaje, sino que eleva los índices de lesiones por errores técnicos (Jiménez y Hernández, 2022). Paralelamente, la baja adopción de TIC por parte de los instructores a menudo asociada a la falta de formación continua y a la ausencia de herramientas diseñadas para el aula-taller perpetúa una enseñanza basada en la experiencia individual más que en estándares pedagógicos y técnicos institucionales (Cabero-Almenara y Martín-Antón, 2023; Sánchez y Rodríguez, 2021).

Ante este panorama, se requiere una estrategia integrada que aborde las dimensiones estructural, metodológica y tecnológica del problema. En este sentido, las aplicaciones móviles emergen como una alternativa viable para articular contenido técnico especializado con principios de diseño instruccional, facilitando el acceso oportuno a recursos didácticos estructurados en el momento de la enseñanza (Hwang y Fu, 2023; Villalobos-Cid et al., 2022). Estas herramientas, cuando se diseñan con enfoque centrado en el instructor y alineadas al contexto formativo real, pueden potenciar su rol mediador sin sustituir su juicio profesional (SENA, 2022; Tobón, 2021).

Por lo tanto, el presente proyecto parte del reconocimiento de que el fortalecimiento de la labor formativa del instructor no depende únicamente de su formación inicial, sino también del apoyo continuo que recibe en su práctica cotidiana.

Oportunidades de innovación / alternativas de solución

La necesidad de integrar las tecnologías móviles en la formación de entrenadores deportivos, específicamente en el contexto del gimnasio, es crucial para mejorar calidad de la enseñanza. Estas facilitan y permiten a los instructores utilizar herramientas didácticas para una mejor comprensión de las técnicas y uso adecuado de los equipos. Cuando se incorporan elementos de las aplicaciones móviles se



puede enriquecer la experiencia de aprendizaje forjando que los entrenadores estén mejor preparados para atender los futuros usuarios.

Se ha evidenciado la falta significativa de recursos que apoyen el proceso de enseñanza del manejo adecuado de los equipos del gimnasio, esto ha limitado la capacidad de los instructores formadores para impartir sus conocimientos, además, esta situación no solo limita el desarrollo profesional, también puede contribuir a errores en la ejecución de la técnica aumentando el riesgo de lesiones y desmotivación. Por ello la necesidad de implementar Entren-App GYM una aplicación que proporciona a los instructores formadores de entrenadores deportivos una guía de aprendizaje estructurada que facilite la enseñanza en el uso de las maquinas del gimnasio, así se contribuye al desarrollo profesional y se mejora la experiencia de los futuros profesionales. Esto representa un gran reto, dado que implica orientar procesos de enseñanza en el entorno educativo del gimnasio donde se tendrá un modelo para el uso y apropiación de las tecnologías móviles. De esta manera las guías de aprendizaje se conviertan en un factor clave para maximizar dichos procesos proporcionando un aprendizaje dinámico y práctico. Como lo hace notar Beltrán Rodríguez et al., (2020). "Las aplicaciones móviles se han convertido en herramientas fundamentales en el ámbito del *fitness*, proporcionando recursos didácticos y prácticos que fortalecen la formación de los entrenadores deportivos y contribuyen a la construcción de profesionales capacitados de manera integral", También Crompton y Burke (2018) explican que el aprendizaje móvil mejora el acceso a contenidos educativos y facilita un aprendizaje flexible.

En este sentido se ratifica la necesidad de implementar una aplicación móvil que permita acceder a una guía de aprendizaje que ayude a optimizar el proceso de enseñanza en el uso adecuado de los equipos del gimnasio. Así, fomentar las prácticas seguras en el entrenamiento, facilitando comprensión de técnicas correctas, minimizando riesgo de lesiones y prácticas seguras en el entrenamiento.

A continuación, La Tabla 1 presenta los beneficios clave de la herramienta propuesta, destacando su impacto positivo en el proceso de formación, se detallan los elementos más relevantes:

Tabla 1.

Beneficios de Entren-App Gym

Beneficios	
Integración de las tecnologías emergentes	Facilita acceso a recursos interactivos Aplicaciones móviles



Mejora en formación	Guía interactiva a través de la formación Adquisición de competencias esenciales para la labor profesional
Prevención de lesiones	Manejo adecuado de los equipos del gimnasio Minimiza riesgos de los usuarios
Motivación y retención de usuarios	Aumenta el interés facilitando el aprendizaje y la práctica
Investigación y evaluación continua	Metodología cualitativa, enfoque investigación-acción
Respuesta a necesidades identificadas	Recopila datos: efectividad, impacto, mejoras Solución tangible a través de recurso interactivo

Nota. Beneficios de la herramienta Entren-App Gym.

La propuesta investigativa mejora la calidad del aprendizaje y la práctica en el ámbito del gimnasio donde se brinda acceso a los recursos interactivos, de esta manera, se contribuye a la transformación en las necesidades identificadas. Con lo anterior, Entren-App GYM se presenta como una solución tangible que responde a las demandas actuales en la formación y práctica deportiva, se integra la tecnología y la pedagogía para optimar la experiencia del proceso de enseñanza aprendizaje. En la siguiente tabla se presenta el análisis desde un contexto internacional, nacional y municipal, permitiendo analizar cómo se han abordado iniciativas similares en distintos niveles y el desarrollo de estrategias innovadoras en el ámbito deportivo. Seguidamente, se muestra en la tabla 2.

Tabla 2.

Análisis contextual de la perspectiva internacional, nacional y municipal



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

Ámbito	Situación actual	Importancia de Entren-App
Internacional	La integración de las tecnologías móviles, en la educación y el entrenamiento deportivo es una tendencia global para mejorar la calidad de la enseñanza y la experiencia de aprendizaje. Países avanzados están incorporando estas tecnologías en sus centros de formación, así, contribuye al desarrollo profesional.	La Aplicación sigue esta tendencia, permitiendo que los entrenadores reciban formación interactiva y así mejorar su desempeño en el uso de equipos de gimnasio
Nacional	En Colombia la educación física y profesional enfrenta el reto de modernizar sus metodologías y recursos especialmente en el ámbito deportivo. La falta de herramientas tecnológicas en la formación de entrenadores deportivos limita su eficacia y aumentada los riesgos de lesiones entre los usuarios.	Entren-App GYM responde a esta necesidad, apoyando la enseñanza interactiva y adaptada a las demandas actuales del sector, mejorando la preparación de los futuros profesionales de la actividad física y el deporte.
Municipal	En Antioquia, existe una creciente demanda de entrenadores deportivos los cuales no están adecuadamente capacitados en el uso seguro y eficiente de los equipos de gimnasio	La aplicación móvil Entren-App GYM busca cubrir esta brecha de formación al proporcionar una guía de aprendizaje estructurada que facilite el aprendizaje práctico y reduzca los errores en la técnica. La app mejora la calidad de la formación, fortaleciendo las habilidades para satisfacer las necesidades de bienestar y salud.

Nota. Propuesta Entren-App GYM en relación con políticas y lineamientos de innovación educativa.

Se demuestra la pertenencia y viabilidad de la implementación de Entren-App GYM para la formación de entrenadores, de esta manera se pueden mejorar las prácticas pedagógicas con el aprovechamiento de las tecnologías móviles en el ámbito deportivo. Además, esta aplicación permite fortalecer la enseñanza a través de los recursos interactivos que facilitan su comprensión, con ello, promover un aprendizaje más efectivo que optimice el desempeño de los futuros entrenadores y se contribuya a la profesionalización con mayor calidad.

Alternativas de solución

Como respuesta a la problemática identificada en los procesos de formación práctica en el manejo de equipos de gimnasio, se diseñó e implementó una aplicación móvil denominada Entren-App GYM, la cual incorpora una guía de aprendizaje estructurada dirigida a los instructores del programa de Tecnología en Actividad Física y entrenamiento deportivo del Centro de Servicios de Salud del SENA (Antioquia). Esta alternativa parte de la premisa de que la integración de tecnologías móviles en este ámbito puede mejorar significativamente la calidad de la enseñanza técnica y práctica



(Cabero & Marín, 2014). La aplicación incorpora recursos de videos demostrativos, imágenes y orientaciones metodológicas que buscan dinamizar las clases y optimizar la apropiación de competencias por parte de los aprendices.

Entren-App GYM fue desarrollada con base en las necesidades identificadas en el contexto institucional, procurando que sus contenidos se alineen con los estándares formativos del SENA y las recomendaciones pedagógicas para la enseñanza práctica. Uno de los elementos diferenciadores es su capacidad de funcionar en modalidad *offline*, lo que garantiza su accesibilidad en ambientes con conectividad limitada, un aspecto clave en entornos de formación que no siempre cuentan con infraestructura digital robusta.

Otra alternativa implementada fue el desarrollo de estrategias de capacitación instructor, enfocadas en el uso pedagógico de tecnologías móviles. Reconociendo que el impacto de una herramienta digital depende en gran medida de la apropiación que hagan los educadores, se diseñaron sesiones de formación para los instructores participantes, en las que se abordaron temas como integración de TIC en contextos técnicos y uso reflexivo del recurso digital. Esta iniciativa responde a las recomendaciones de Ramírez Montoya y Valenzuela González (2019), quienes sostienen que el fortalecimiento de las competencias digitales instructores es fundamental para garantizar una implementación efectiva de la tecnología en el aula.

Asimismo, Entren-App GYM promueve una enseñanza más inclusiva y autónoma, ya que brinda a los aprendices la posibilidad de acceder de manera autónoma a los contenidos antes, durante o después de la clase, adaptándose a sus ritmos y estilos de aprendizaje. Esto favorece la consolidación de aprendizajes prácticos y refuerza el proceso formativo más allá del tiempo presencial, potenciando la continuidad del aprendizaje. A su vez, los instructores pueden usar la App como insumo para la retroalimentación personalizada.

Finalmente, como parte de las estrategias de solución, se propuso el uso de instrumentos evaluativos cualitativos, como el diario reflexivo, para recoger la experiencia de los instructores frente al uso de la App. Este enfoque permitió ajustar la herramienta con base en sus percepciones, necesidades y sugerencias, garantizando así su pertinencia contextual. En suma, Entren-App GYM no solo representa una solución tecnológica, sino una propuesta pedagógica integral orientada a transformar las prácticas de enseñanza en entornos de formación profesional integral.



Propósito y Objetivos

Propósito: Este proyecto plantea el diseño de una aplicación móvil que incorpore una guía de aprendizaje estructurada, orientada a fortalecer la formación en el Centro de Servicios de Salud del SENA, regional Antioquia. Esta propuesta busca mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje práctico, mediante el uso de recursos tecnológicos accesibles, pertinentes y contextualizados, que permitan a los instructores promover prácticas más autónomas y significativas, impactando positivamente en el desarrollo de competencias técnicas en los futuros profesionales.

Objetivo general: Diseñar e implementar en modalidad piloto Entren AppGYM, una aplicación móvil como guía didáctica interactiva, para apoyar la labor formativa del instructor en Centro de Servicios de Salud (SENA, Antioquia) en la enseñanza del uso técnico y seguro de los equipos de gimnasio.

Objetivos específicos:

- Diseñar una guía de aprendizaje integrable en una aplicación móvil, que incluya elementos de la técnica del movimiento para la correcta ejecución de ejercicios en equipos de gimnasio, con el fin de apoyar al Instructor en la mediación pedagógica con aprendices del área de deportes.
- Desarrollar la aplicación móvil que integre una guía de aprendizaje como herramienta pedagógica para apoyar a los instructores en la enseñanza de la técnica de movimientos, orientada a la correcta ejecución de ejercicios en equipos de gimnasio.
- Capacitar a los instructores en el uso de la aplicación móvil enfocándose en la integración de los recursos interactivos en sus sesiones de clase.
- Recopilar las percepciones de los instructores sobre la utilidad de la aplicación móvil como guía didáctica interactiva para evaluar su utilidad como recurso de apoyo en la labor formativa del Instructor.

En coherencia con los objetivos específicos planteados, se construyó una matriz que permite valorar el impacto del proyecto Entren-App GYM desde una perspectiva educativa y social. Esta incluye criterios, indicadores y fuentes de verificación que orientan el análisis de los resultados alcanzados en el contexto de formación. Por consiguiente, se muestra la matriz de medición en la Tabla 3.



Tabla 3.

Matriz de medición de impacto educativo y social

Objetivos específicos	Contexto de impacto	Indicadores de cumplimiento e impacto	Medios de verificación
Diseñar una guía de aprendizaje integrable en una aplicación móvil, que incluya elementos de la técnica del movimiento para la correcta ejecución de ejercicios en equipos de gimnasio, con el fin de apoyar al Instructor en su formación con aprendices del área de deportes.	Fortalecimiento de los recursos didácticos estructurados que apoyan el proceso de enseñanza aprendizaje práctico y técnico en la formación.	Guía estructurada validada por expertos.	Documento digital de la guía final.
Desarrollar la aplicación móvil que integre una guía de aprendizaje como herramienta pedagógica para apoyar a los instructores en la enseñanza de la técnica de movimientos, orientada a la correcta ejecución de ejercicios en equipos de gimnasio.	Acceso de los instructores y aprendices a un recurso tecnológico que facilita el proceso de enseñanza aprendizaje en entornos prácticos.	App funciona intuitiva con contenidos claros y precisos.	Versión final de App instalada y evaluada, registros de uso.
Capacitar a los instructores en el uso de la aplicación móvil enfocándose en la integración de los recursos interactivos en sus sesiones de clase.	Apropiación tecnológica por parte del equipo de instructores del programa.	Número de instructores capacitados y grado de satisfacción.	Registro de evidencias fotográficas, retroalimentación
Recopilar las percepciones de los instructores sobre la utilidad de la aplicación móvil como guía didáctica interactiva para el mejoramiento de la práctica deportiva	Retroalimentación que permita validar la pertinencia, funcionalidad y usabilidad de la herramienta.	Resultados a partir de instrumentos aplicados.	Informe de análisis de entrevistas, encuestas, diarios reflexivos.



Nota. Matriz de medición de impacto.

Marco de Referencia

Este proyecto se apoya en un marco de referencia que integra los aspectos teóricos, conceptuales y contextuales que orientan su desarrollo. Cada uno de estos marcos permite comprender los fundamentos pedagógicos, tecnológicos y situacionales que justifican la creación e implementación de la aplicación móvil Entren-App GYM en contextos de formación. Aquí se discriminan los marcos, contextual, estado del arte, marco teórico, conceptual, legal y normativo, técnico y por último el marco creativo y de innovación, que se desarrollan a continuación:

Marco contextual

El proyecto se desarrolló en el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) Centro de Servicios de Salud de la regional Antioquia (Antioquia, Colombia), una institución reconocida como un establecimiento público del orden nacional en Colombia, con personería jurídica, patrimonio propio e independiente, y con autonomía administrativa. Se encuentra adscrito al Ministerio del Trabajo y su objetivo principal es ofrecer formación gratuita a millones de colombianos a través de programas técnicos, tecnológicos y complementarios, los cuales están orientados al desarrollo económico, científico y social del país. De esta manera, el SENA fortalece las actividades productivas de las empresas y la industria, contribuyendo a mejorar la competitividad y los resultados en los diferentes mercados (Ministerio del Trabajo, 2023).

El servicio Nacional de Aprendizaje en la regional Antioquia cuenta con 16 centros de formación, en las diferentes subregiones del departamento. Además de la primera sub sede especializada en deporte que cuenta con una infraestructura moderna y espacios que los destacan, como lo es el laboratorio de fisiología y deporte, el gimnasio y otros ambientes que permiten que los aprendices reciban capacitación de alta calidad en las áreas mencionadas. Esta ha sido un referente en la formación de profesionales en el ámbito deportivo, respondiendo a las necesidades del sector y de la comunidad en general.

El Centro de Servicios de Salud con la sub- sede enfocada en la capacitación de profesionales de la actividad física y entrenamiento deportivo, oferta programas de formación en los niveles de operario, técnico y tecnólogo. Particularmente ofrece planes de estudio para técnico en recreación, técnico en ejecución de programas deportivos, técnico en ejecución de clases grupales orientadas al *fitness*, ejecución



de la danza, tecnólogo en actividad física, tecnólogo en entrenamiento deportivo. Centro de Servicios de Salud (SENA, 2015).

Revisión de estado del arte

Para la construcción del estado del arte se realizó una revisión documental sistemática enfocada en los últimos cinco años (2019–2024), con el objetivo de identificar investigaciones, desarrollos tecnológicos y experiencias pedagógicas relevantes sobre la formación en el ámbito deportivo, el uso de guías de aprendizaje y la integración de tecnologías móviles en educación física. La búsqueda se llevó a cabo en bases de datos académicas reconocidas como *Scopus*, *Redalyc*, *Scielo*, *Google Scholar* y *Dialnet*..

Se empleó la siguiente ecuación de búsqueda: (“aplicaciones móviles” OR “tecnología educativa”) AND (“entrenadores deportivos” OR “educación física”) AND (“guías didácticas” OR “formación técnica”) AND (“gimnasios”, aplicando filtros por idioma (español e inglés), año de publicación (2019 en adelante) y acceso al texto completo. Como resultado, se seleccionaron y analizaron 10 fuentes, entre artículos científicos, tesis de maestría, revisiones sistemáticas.

Del análisis de la información emergieron categorías centrales que guiaron esta revisión: tecnologías educativas aplicadas a la formación deportiva, diseño e impacto de guías didácticas en entornos prácticos, relación y apropiación instructor frente a herramientas tecnológicas en la enseñanza.

El análisis de las fuentes se organizó a través de una matriz de estado del arte para *EntrenApp GYM*, instrumento que permitió clasificar, comparar y sintetizar la información en función de categorías temáticas. A partir de una selección inicial de alrededor de 30 documentos, se identificaron 10 fuentes entre artículos científicos, tesis de maestría y revisiones sistemáticas cuyo contenido fue analizado en profundidad. Este proceso permitió reafirmar tres categorías centrales: tecnologías educativas aplicadas a la formación deportiva, diseño e impacto de guías didácticas en entornos prácticos y la apropiación de herramientas tecnológicas por parte de los instructores en la enseñanza.

La literatura revisada evidencia un creciente impulso por integrar recursos digitales en la formación de entrenadores, destacando beneficios en motivación, autonomía y desempeño técnico. No obstante, persisten vacíos significativos en la sistematización de contenidos técnicos orientados al uso seguro y eficaz de los equipos de gimnasio, así como en la disponibilidad de guías estructuradas dirigidas específicamente a formadores en el ámbito del fitness. En este escenario, *Entren-App GYM* se posiciona



como una propuesta innovadora que, desde el contexto formativo del SENA, integra una guía didáctica rigurosa en una aplicación móvil, articulando fundamentos pedagógicos, fisiológicos y metodológicos para fortalecer la formación práctica de futuros entrenadores deportivos.

Estas categorías permitieron establecer una visión crítica de las tendencias actuales, las brechas existentes en el campo educativo y las oportunidades de innovación asociadas al desarrollo de recursos como *Entren-App GYM*.

En los últimos años, el uso de aplicaciones móviles y recursos digitales en contextos educativos ha cobrado una relevancia creciente, especialmente en áreas prácticas como la Educación Física y el entrenamiento deportivo. Diversas investigaciones han demostrado el alcance que tienen estas tecnologías sobre el proceso de enseñanza aprendizaje, la motivación y el desarrollo de competencias técnicas. A continuación, se presenta un análisis de diferentes investigaciones que abordaron esta problemática desde diversas perspectivas.

Según García y López (2021), la capacitación de entrenadores deportivos contribuye significativamente a la prevención de lesiones en los usuarios de gimnasios. Su estudio analiza programas educativos en plataformas digitales, resaltando la necesidad de materiales accesibles para ampliar la formación en diversas regiones.

Por otro lado, Ramírez et al. (2020) sostienen que la educación virtual permite a los entrenadores acceder a contenidos actualizados sin barreras geográficas ni económicas. Su investigación demuestra que los programas en línea aumentan la retención de conocimientos y mejoran la aplicación de técnicas de entrenamiento en la práctica profesional.

En un estudio similar, Martínez (2019) se centra en la inclusión de tecnologías móviles en la capacitación de entrenadores personales, destacando que la realidad aumentada y las simulaciones virtuales facilitan el aprendizaje interactivo y reducen errores en la instrucción deportiva.

Asimismo, Pérez y Gutiérrez (2022) analizan cómo la formación adecuada de entrenadores impacta positivamente en la motivación de los usuarios de gimnasios. Su estudio concluye que los gimnasios con entrenadores mejor capacitados experimentan una mayor retención de clientes y una disminución en tasas de abandono de programas de ejercicio.



Un enfoque más específico es el de Fernández et al. (2021), quienes examinan la relación entre la capacitación de entrenadores y la prevención de enfermedades crónicas. Sostienen que la formación en entrenamientos adaptados para poblaciones con condiciones de salud particulares es crucial para promover la inclusión y el bienestar general.

En términos de acceso al conocimiento, Soto y Herrera (2020) destacan que las plataformas de aprendizaje en línea han facilitado la formación de entrenadores en comunidades con escasos recursos. Sus hallazgos sugieren que el aprendizaje auto guiado y los cursos certificados en línea han democratizado el acceso a la educación en entrenamiento deportivo.

Por su parte, Torres (2021) se centra en la gestión de gimnasios y la necesidad de formación en administración deportiva. Su estudio demuestra que los entrenadores con conocimientos en gestión empresarial tienen más probabilidades de establecer y mantener negocios exitosos en la industria del *fitness*.

En otro estudio, Londoño y Ruiz (2019) analizan los programas de certificación de entrenadores en Latinoamérica y resaltan la falta de regulaciones estandarizadas. Su investigación sugiere la necesidad de unificar criterios de formación y certificación para garantizar un nivel de calidad uniforme en la industria.

Desde una perspectiva de impacto social, Castro (2022) argumenta que la formación de entrenadores deportivos tiene un efecto positivo en la reducción de índices de obesidad y el sedentarismo. Su estudio enfatiza que el acceso a materiales educativos de calidad fomenta la adopción de hábitos saludables en comunidades vulnerables.

Finalmente, Jiménez & Vargas (2020) investigan la relación entre la capacitación en entrenamiento deportivo y la seguridad en gimnasios. Su estudio concluye que la adecuada instrucción de entrenadores minimiza el riesgo de accidentes y mejora la experiencia del usuario en entornos de actividad física.

En síntesis, la literatura revisada evidencia un creciente interés por integrar tecnologías móviles y recursos digitales en los procesos de enseñanza-aprendizaje en el área deportiva. La mayoría de las investigaciones coinciden en que estas herramientas incrementan la motivación, facilitan el aprendizaje autónomo y mejoran el rendimiento académico. No obstante, se identifican vacíos importantes en cuanto a



la sistematización de contenidos técnicos orientados al uso adecuado de equipos de gimnasio, así como en la creación de guías estructuradas específicas para formadores de entrenadores deportivos.

El proyecto Entren-App GYM se diferencia de las propuestas existentes al enfocarse en un contexto técnico-operativo real, como el del SENA, y al desarrollar una guía estructurada integrada en una aplicación móvil. Esta solución no solo aborda el componente pedagógico, sino que también responde a estándares fisiológicos y metodológicos del entrenamiento físico, articulando la teoría con la práctica en los entornos aprendizaje.

Por tanto, el presente proyecto busca llenar una brecha concreta en la formación técnica y tecnológica profesional, fortaleciendo el componente práctico mediante un recurso tecnológico accesible, pertinente y escalable, que se alinea con las tendencias de innovación educativa y con las demandas actuales del sector *fitness* y deportivo.

Marco teórico

El proyecto Entren-App GYM se fundamenta en una serie de referentes teóricos que articulan los campos de la tecnología educativa, la formación por competencias, teoría del deporte, el diseño de guías de aprendizaje interactivas y la apropiación tecnológica instructor, enmarcados en el contexto pedagógico del SENA. La comprensión de estos fundamentos permite sustentar pedagógicamente la propuesta y orientar su aplicabilidad en contextos reales de formación técnica y tecnológica.

Esta propuesta parte de una visión del aprendizaje como un proceso activo, contextualizado y mediado, donde el aprendiz construye saberes significativos a partir de experiencias guiadas y recursos pertinentes. En primer lugar, la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel (1963) sostiene que el aprendizaje ocurre cuando los nuevos contenidos se integran de manera sustancial con los conocimientos previos del aprendiz, lo cual exige una adecuada organización y secuencia de los contenidos. Esta perspectiva fundamenta el diseño estructurado de la app Entren-App GYM y su guía de aprendizaje, facilitando la asimilación de la técnica del movimiento a través de ejemplos claros, explicaciones secuenciales y aplicación práctica.

De otra parte, en la teoría del deporte existe El Modelo de Educación Deportiva (*Sport Education Model*), propuesto por Siedentop en los años 80 y surge como una alternativa crítica al enfoque tradicional de la educación física basado en la repetición técnica y la sucesión de actividades sin profundidad. Este modelo busca transformar la experiencia deportiva en el contexto escolar, generando aprendizajes



auténticos y significativos. Su objetivo principal es formar sujetos competentes, cultos y entusiastas en la práctica del deporte, entendida no solo como una actividad física, sino como una manifestación cultural, social y ética (Siedentop, 1994).

El modelo se organiza en torno a seis características estructurales que son temporadas, equipos, competición, registros, fiesta y roles, generando un aprendizaje integral, cooperativo y vivencial. que definen su propuesta pedagógica. Por tanto, la enseñanza se organiza en distintos momentos que permiten a través de unidades didácticas profundizar en una disciplina deportiva específica. De esta manera, durante toda la temporada, los aprendices mantienen una afiliación estable a equipos, lo que fomenta el sentido de pertenencia, la cooperación y la responsabilidad grupal. Asimismo, se incorpora una competición formal estructurada, planificada y justa, donde todos los participantes tienen la oportunidad de jugar, rotar posiciones y experimentar el rol de jugadores activos (Siedentop, Hastie y van der Mars, 2004).

Uno de los componentes innovadores del modelo es el uso del registro de datos, mediante el cual los propios aprendices gestionan estadísticas de rendimiento, comportamiento y participación, con el fin de reflexionar sobre su progreso. También se integra un fuerte componente afectivo a través de la festividad, que recrea los rituales, símbolos y emociones propias del deporte organizado. Finalmente, la unidad culmina con un evento final que celebra los aprendizajes, logros y la identidad grupal (Siedentop, 1994; García López y Gutiérrez, 2017).

Otro de los grandes aportes del SEM es la asignación de roles diversificados, como árbitro, entrenador, cronista o capitán, que permiten desarrollar competencias sociales, éticas y comunicativas más allá de la ejecución motriz. Así, el instructor adopta un rol más mediador, mientras que los aprendices se convierten en protagonistas de su aprendizaje (Wallhead y O'Sullivan, 2005).

Numerosos estudios han documentado los beneficios del modelo. Investigaciones señalan que el SEM mejora la motivación, el conocimiento táctico, la autoeficacia, la responsabilidad personal y la colaboración entre pares (Hastie y Casey, 2014). Además, se ha demostrado que promueve una participación más equitativa y consciente, especialmente en contextos donde tradicionalmente algunos aprendices eran excluidos o marginados del deporte escolar (García López y Gutiérrez, 2017).

En síntesis, el modelo de Siedentop constituye una propuesta pedagógica coherente con los principios del aprendizaje significativo, la educación integral y la cultura deportiva participativa, que



fundamentan el desarrollo de la aplicación *Entren-App GYM* al promover un enfoque estructurado, reflexivo y socialmente comprometido, el *Sport Education Model* se consolida como una herramienta transformadora de la enseñanza del deporte y de la educación física en contextos escolares y permite que los instructores del SENA puede organizar de una manera más eficiente sus prácticas pedagógicas.

Asimismo, la tecnología educativa se ha consolidado como un componente esencial para la transformación de los procesos de enseñanza-aprendizaje, al facilitar la integración de recursos digitales que promuevan la interactividad, la autonomía, la colaboración y el acceso flexible a los contenidos. La digitalización de la educación no solo implica el uso de dispositivos tecnológicos, sino la reconfiguración de las prácticas pedagógicas hacia enfoques más activos, personalizados y centrados en el aprendiz (Selwyn, 2020).

Según Cabero & Marín (2014), la incorporación efectiva de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los entornos educativos depende no solo de la disponibilidad de recursos, sino especialmente de la competencia pedagógica y digital de los instructores para integrarlos de forma significativa en sus propuestas didácticas. Esta visión es respaldada por Area & Adell (2018), quienes destacan que el verdadero potencial de la tecnología educativa se despliega cuando los profesores asumen un rol de diseñadores de experiencias de aprendizaje mediadas por tecnologías, más allá de su uso instrumental.

En la actualidad, se reconocen conceptos como el de entornos personales de aprendizaje (PLE), el aprendizaje móvil (*m-learning*) y la gamificación, que permiten experiencias más motivadoras y contextualizadas. En este contexto, el uso de aplicaciones digitales, como *Entren-App GYM*, se posiciona como una herramienta didáctica que no solo favorece la enseñanza de contenidos específicos relacionados con la actividad física, sino que también estimula la autorregulación del aprendizaje, el seguimiento del progreso individual y la personalización de las rutinas de trabajo.

Por lo tanto, la formación instructor se presenta como un componente clave del presente proyecto, al buscar que los instructores se conviertan en mediadores activos del conocimiento, capaces de diseñar, adaptar y evaluar experiencias de aprendizaje apoyadas en herramientas digitales. Como indican Redecker y Punie (2017), el desarrollo de la competencia digital instructor es fundamental para responder a las demandas de la sociedad del conocimiento, donde los entornos virtuales, híbridos y presenciales deben articularse en función de las necesidades reales del estudiantado.



Por otro lado, el diseño de guías de aprendizaje es una estrategia fundamental en la formación por competencias, especialmente en el marco del modelo pedagógico del SENA. Estas guías permiten secuenciar contenidos, actividades, recursos y criterios de evaluación en función de resultados de aprendizaje concretos. Cuando se integran en aplicaciones digitales, estas guías se convierten en recursos interactivos que favorecen el aprendizaje autónomo, el trabajo colaborativo y la transferencia de saberes a situaciones reales. Según Villarini y Gutiérrez (2019), las guías interactivas deben estructurarse considerando los saberes "saber", "saber hacer" y "saber ser", permitiendo una formación integral del aprendiz.

En este contexto, las aplicaciones móviles educativas se han consolidado como herramientas potentes para apoyar la enseñanza en ambientes de formación técnica. Huang et al. (2021) destacan que las apps pueden favorecer el aprendizaje contextualizado, el acceso a la información en tiempo real y el desarrollo de habilidades específicas en situaciones prácticas. En el caso de *Entren-App GYM*, la aplicación permite a los instructores y aprendices acceder a fichas técnicas, rutinas de ejercicios y recomendaciones sobre el uso correcto de equipos de gimnasio, fortaleciendo el componente técnico y de seguridad. Además, la posibilidad de acceder sin conexión permanente a internet amplía las condiciones de equidad en el acceso al recurso.

La apropiación tecnológica implica no solo el uso instrumental de los recursos digitales, sino una resignificación de la práctica educativa a partir de ellos. De acuerdo con Mishra y Koehler (2006), el modelo TPACK plantea que el conocimiento tecnológico debe integrarse de manera coherente con el conocimiento pedagógico y disciplinar. Esta integración es posible cuando los instructores reflexionan críticamente sobre su uso y lo contextualizan a sus necesidades reales. En este proyecto, la capacitación a los instructores no solo buscó el dominio técnico de la app, sino fomentar una actitud crítica, creativa y contextualizada hacia su uso pedagógico.

Finalmente, el proyecto se articula con el Modelo de Formación Profesional Integral del SENA (2020), que promueve una educación centrada en ser, el desarrollo de competencias y la contextualización de los aprendizajes. La aplicación *Entren-App GYM* responde a los lineamientos de este modelo al estructurarse en función de una guía de aprendizaje formal, vinculada a resultados de aprendizaje del programa de Tecnología en Actividad Física. De esta manera, se garantiza la pertinencia técnica y pedagógica del recurso, así como su posibilidad de integración en la plataforma institucional.

El marco teórico del proyecto *Entren-App GYM* sustenta su validez pedagógica y metodológica al integrar referentes actualizados sobre tecnología educativa, diseño de guías interactivas, competencias



digitales y modelos de formación por competencias. Estos fundamentos orientan no solo la construcción técnica del recurso, sino su apropiación crítica y contextualizada por parte de los actores educativos implicados.

Marco conceptual

El presente marco conceptual desarrolla los fundamentos teóricos sobre Fundamentos pedagógicos en la formación de entrenadores deportivos, Guías estructuradas de aprendizaje en contextos deportivos, Tecnologías móviles en la educación física y el entrenamiento, Tecnologías móviles en la educación física y el entrenamiento, Diseño instruccional para entornos digitales de formación deportiva, Competencias del entrenador deportivo en la era digital, a continuación, se presentan estos cinco ejes:

Fundamentos pedagógicos en la formación de entrenadores deportivos

La formación de entrenadores deportivos implica un proceso integral en el que se desarrollan saberes técnicos, pedagógicos y actitudinales. Esta formación se sustenta en enfoques pedagógicos activos, centrados en el aprendizaje significativo y situado, donde el aprendiz construye conocimientos a partir de la experiencia directa en contextos reales de práctica. Kolb (1984) propone el aprendizaje experiencial como eje metodológico, destacando la importancia de reflexionar sobre la acción para lograr una comprensión profunda.

En la formación para el trabajo, como ocurre en el SENA, se adopta el enfoque por competencias, que articula conocimientos, habilidades y actitudes en función de desempeños concretos. Desde esta perspectiva, el instructor no solo transmite información, sino que actúa como mediador del aprendizaje, promotor de la autonomía y facilitador del desarrollo integral del aprendiz (Tobón, 2013).

Guías estructuradas de aprendizaje en contextos deportivos

Las guías de aprendizaje son documentos planificados que orientan el proceso formativo al detallar contenidos, actividades, recursos y criterios de evaluación. En contextos deportivos, estas guías adquieren un valor especial al ofrecer directrices claras sobre la ejecución técnica de ejercicios, el uso seguro de equipos y la aplicación de principios metodológicos del entrenamiento.

De otra parte, los recursos didácticos como las guías son eficaces cuando se diseñan desde la praxis, al considerar los retos reales del espacio formativo. Así, una guía útil será aquella que permita al aprendiz anticipar acciones, tomar decisiones informadas, reflexionar sobre su actuación y recibir retroalimentación. En este proyecto, se asume que una guía bien diseñada y mediada por tecnología móvil



potencia el aprendizaje autónomo y garantiza la correcta ejecución de procedimientos técnicos (Coll y Monereo, 2010).

Tecnologías móviles en la educación física y el entrenamiento

Las tecnologías móviles, como teléfonos inteligentes y tabletas, se han integrado progresivamente en los escenarios educativos, facilitando el acceso a contenidos, la interacción asincrónica y la personalización del aprendizaje. En educación física y entrenamiento deportivo, su uso ha permitido el registro y análisis de movimientos, el acceso a videos demostrativos y la consulta de protocolos en tiempo real.

Para efectos de este proyecto, se entiende la tecnología móvil como un recurso pedagógico que, al integrarse con contenidos específicos y contextualizados, transforma la dinámica de enseñanza-aprendizaje. Esta perspectiva es coherente con el enfoque de aprendizaje ubicuo, según el cual el conocimiento puede ser construido en cualquier momento y lugar (Cope y Kalantzis, 2010).

Diseño instruccional para entornos digitales

El diseño instruccional es el proceso sistemático mediante el cual se planifican, organizan y estructuran contenidos, actividades y evaluaciones para facilitar el aprendizaje. En entornos digitales, este diseño debe considerar principios como la navegación intuitiva, la claridad visual, la interactividad y la accesibilidad de los contenidos.

En formación deportiva, un diseño instruccional efectivo debe lograr que el aprendiz relacione el contenido con la acción práctica, favoreciendo la transferencia al contexto real. Modelos como ADDIE (Molenda, 2003) permiten estructurar aplicaciones móviles que respondan a objetivos pedagógicos concretos. En Entren-App GYM, el diseño instruccional se orienta a la creación de módulos que combinan texto, imagen, videos, facilitando una experiencia de aprendizaje activa, progresiva y adaptada al entorno técnico del gimnasio.

Competencias del entrenador deportivo en la era digital

El entrenador deportivo en el siglo XXI requiere competencias técnicas, pedagógicas y digitales que le permitan responder a los desafíos del contexto actual. Además del dominio del entrenamiento físico y metodologías deportivas, debe saber comunicar, evaluar, planificar y utilizar herramientas tecnológicas en su ejercicio profesional.



Para este proyecto, se definen como competencias del entrenador digital aquellas capacidades que le permiten integrar tecnologías en su práctica formativa, emplear recursos digitales para mejorar el rendimiento de sus aprendices y fomentar procesos de aprendizaje autónomos y seguros. Esto implica habilidades en el manejo de aplicaciones, criterio para seleccionar recursos tecnológicos pertinentes, y disposición para actualizarse constantemente (Pérez-López y Rivera-García, 2017).

Marco legal y normativo

El diseño e implementación de Entren-App GYM se enmarca en las disposiciones educativas y formativas que orientan el quehacer institucional del SENA y del sistema educativo colombiano. Este proyecto se sustenta en un sólido marco normativo alineado con la misión, principios y lineamientos pedagógicos del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). En primer lugar, la Ley 119 de 1994 (Congreso de Colombia 1994a), que establece las bases jurídicas del SENA, resalta la importancia de promover procesos formativos ajustados a las transformaciones productivas y tecnológicas del país. En ese sentido, la creación de un recurso digital que apoye la formación deportiva responde al compromiso institucional de ofrecer herramientas actualizadas y coherentes con las demandas del entorno laboral

En segundo lugar, la Ley 115 de 1994, o Ley General de Educación, define los fines de la educación en Colombia y reconoce la importancia de la formación integral, el uso pedagógico de recursos tecnológicos y la articulación entre educación y trabajo, principios que respaldan el enfoque pedagógico del presente proyecto (Congreso de Colombia, 1994). Esta perspectiva respalda el enfoque del proyecto, al promover recursos que fortalezcan la autonomía, el aprendizaje significativo, las habilidades digitales y el desarrollo de competencias técnicas en concordancia con las exigencias del entorno productivo.

En tercer lugar, el Proyecto Educativo Institucional del SENA (SENA, 2013) orienta las prácticas pedagógicas de la entidad con base en valores como la inclusión, el respeto a la diversidad, la formación ética y ciudadana, y el aprendizaje significativo apoyado en entornos virtuales. Estos lineamientos se reflejan en el diseño de “Entren-App GYM”, una herramienta que permite al aprendiz acceder a contenidos formativos, realizar ejercicios guiados y desarrollar competencias de manera autónoma, colaborativa y contextualizada. Finalmente, el Acuerdo 00008 de 2022, que establece el Estatuto de la Formación Profesional Integral (SENA, 2022), define el modelo educativo vigente en la institución y promueve el desarrollo de competencias técnicas, investigativas, comunicativas y digitales, las cuales están integradas en el contenido y estructura pedagógica de la aplicación. En este sentido, el marco normativo no solo brinda legitimidad institucional al proyecto, sino que también orienta su diseño,



implementación y articulación con las políticas de calidad de la formación profesional en Colombia, asegurando su viabilidad técnica, pedagógica y operativa.

Marco técnico

El presente marco técnico tiene como finalidad describir el enfoque metodológico, los procesos de análisis y desarrollo, así como las características técnicas del prototipo de la aplicación móvil EntrenApp GYM, concebida como un recurso didáctico para la formación de entrenadores deportivos en el Centro de Servicios de Salud del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) en Antioquia, Colombia.

La aplicación se diseñó como una guía de aprendizaje estructurada y autocontenida, que permite a los instructores acceder de forma offline a contenidos multimedia sobre la correcta ejecución de ejercicios con equipos de gimnasio, la musculatura involucrada, consejos técnicos y precauciones de seguridad, organizados bajo principios de diseño instruccional (Mayer, 2021).

Durante el proceso de desarrollo, se implementó una estrategia progresiva de prototipado, articulada en tres niveles de fidelidad, acorde con las buenas prácticas en diseño centrado en el usuario:

- Prototipo de bajo nivel: Se elaboraron *wireframes* estáticos en Canva, representando la estructura básica de las pantallas, la disposición de los elementos (títulos, botones, íconos) y la secuencia lógica de los módulos. Estos se utilizaron en la fase de ideación del *Design Sprint* para comunicar visualmente la propuesta a los instructores del SENA.
- Prototipo de nivel medio: A partir de los mismos diseños en Canva, se generaron versiones simulando la navegación básica (por ejemplo, ir de un menú principal a un ejercicio específico). Estos prototipos permitieron validar la experiencia de usuario y el flujo de aprendizaje en sesiones de retroalimentación con formadores del SENA.
- Prototipo funcional: Se desarrolló una aplicación ejecutable en Unity 2021 LTS, orientada a dispositivos móviles Android. Este prototipo integra de forma local todos los recursos didácticos (videos, imágenes, infografías y textos) y permite una navegación funcional entre módulos sin requerir conexión a internet, sin almacenar datos del usuario y sin comunicación con servidores externos. Su propósito es demostrar la viabilidad del recurso como herramienta pedagógica en contextos con conectividad limitada, como los entornos formativos del SENA.

A continuación, se presenta la Tabla 4, que resume las características técnicas del desarrollo:

Tabla 4. Marco técnico



Tabla 4.

Marco Técnico

Componente	Descripción
Metodología de desarrollo	Enfoque ágil basado en Scrum, complementado con <i>User-Centered Design</i> (Schwaber y Sutherland, 2020).
Análisis de requisitos (Design Sprint)	Se utilizó la metodología <i>Design Sprint</i> , compuesta por cinco fases: - <i>Entender</i> : análisis del problema, usuarios y contexto. - <i>Definir</i> : identificación del problema y objetivos. - <i>Idear</i> : generación de soluciones y prototipos. - <i>Prototipar</i> : desarrollo de prototipo funcional. - <i>Validar</i> : pruebas con usuarios reales (instructores del SENA).
Requisitos identificados	Acceso offline a contenidos Interfaz intuitiva y visualmente clara Recursos multimedia integrados localmente Organización por temas técnicos y competencias
Plataforma de Desarrollo	Unity 2021 LTS (exportado a Android)
Lenguaje de programación	C#
Herramientas de Interfaz	Unity UI (para botones, menús, navegación y visualización de contenido)
Herramientas de Prototipado	Canva: diseño de <i>wireframes</i> (bajo nivel) y prototipos interactivos (medio nivel)
Control de Versiones	GitHub
Tipo de Prototipo	Funcional, <i>offline</i> y autocontenida. No incluye <i>backend</i> , base de datos, autenticación ni conexión a internet. Todos los recursos están embebidos en la aplicación.
Recursos Digitales Incluidos	Videos explicativos de ejercicios, Infografías sobre anatomía, equipos de gimnasio, tipos de movimiento, consejos y precauciones

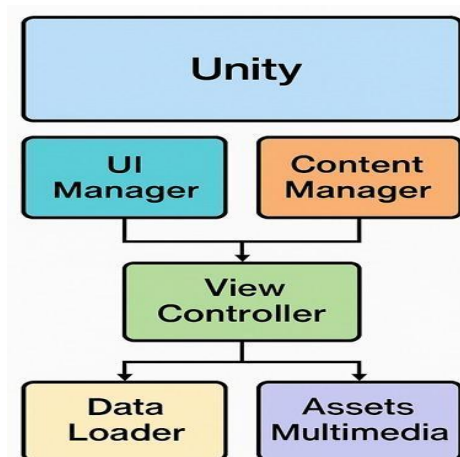
Nota. Presentación de aspectos técnicos de la aplicación.

En la tabla anterior, se presenta un resumen estructurado del marco técnico donde se discriminan aspectos aplicados al desarrollo de la aplicación *Entren App GYM*. Las tecnologías, metodologías y lenguajes de programación que fueron seleccionados considerando criterios de compatibilidad, escalabilidad, usabilidad y pertinencia educativa en el contexto del proceso formativo de instructores del SENA.

A continuación, se presenta en la figura 2 el esquema funcional de la arquitectura de la aplicación:

Figura 2.

Arquitectura de la aplicación



Nota. Esquema funcional de Entren App-GYM.

La figura 2 se muestra el esquema funcional de *Unity*, la cual se utilizó por su capacidad para integrar fácilmente elementos multimedia (video, imagen, texto) en una única aplicación ejecutable, con soporte para dispositivos Android de gama media, comunes en el entorno educativo del SENA. Aunque *Unity* suele asociarse con desarrollo de videojuegos, su flexibilidad lo hace viable para prototipos educativos interactivos cuando se prioriza la integración de contenido multimedia sin dependencia de la red.

Este marco técnico establece una base sólida para el desarrollo de Entren-App GYM, una aplicación móvil orientada al apoyo didáctico para los Instructores del SENA de la regional Antioquia. La integración de metodologías ágiles, tecnologías modernas y recursos educativos interactivos permite ofrecer una solución flexible, escalable y fácil de usar, que responde a las necesidades pedagógicas actuales. Este enfoque técnico no solo garantiza la funcionalidad operativa de la aplicación, sino también su potencial para ser replicado y adaptado en otros contextos educativos y formativos.

Marco de trabajo creativo y de innovación

Para el desarrollo del proyecto Entren-App GYM, se adoptó como marco metodológico de innovación el enfoque *Design Sprint*, una metodología ágil creada por *Google Ventures* y propuesta inicialmente por Jake Knapp (2016), que busca resolver problemas complejos mediante el diseño, creación de prototipos y validación de ideas con usuarios reales, todo en un proceso de cinco fases. Esta



metodología fue seleccionada por su capacidad para generar soluciones creativas, centradas en las necesidades reales de los usuarios, en un corto período de tiempo y bajo condiciones reales de prueba.

El *Design Sprint* se fundamenta en una lógica de trabajo intensiva, colaborativa y enfocada en la experimentación rápida. Sus fases entender, idear, decidir, prototipar y validar permiten abordar de manera estructurada los retos pedagógicos identificados en el entorno formativo del SENA

Fases del marco de trabajo

1. Entender (*Understand*): Durante esta fase, el equipo de trabajo analizó el contexto institucional del SENA y las problemáticas asociadas al uso técnico de los equipos de gimnasio. A través de entrevistas a instructores y observaciones de campo, se identificaron las principales necesidades: la falta de recursos pedagógicos tecnológicos, el bajo aprovechamiento del gimnasio como espacio didáctico, y la necesidad de estrategias innovadoras que fortalecieran la enseñanza práctica. (Ver Anexo 1 Mapa de empatía)

2. Idear (*Sketch/Ideate*): A partir de los hallazgos iniciales, se realizó una sesión de ideación. Se desarrollaron varias propuestas para abordar el problema a través de la lluvia de ideas, una técnica que permite decir muchas propuestas sin juzgar si son buenas o no, al inicio se buscaba imaginar cómo debería ser una herramienta que ayudara a resolver ese problema: falta de guías de aprendizaje estructuradas y escasa formación en el uso de Tecnologías de la Información y Comunicaciones aplicadas al entrenamiento. Durante esta etapa surgieron muchas opciones que se plasmaron reflejando las necesidades de los instructores del SENA (Ver Anexo 2 Lluvia de ideas)

3. Decidir (*Decide*): En esta etapa, el equipo seleccionó las funcionalidades clave que debía contener la aplicación móvil, priorizando las más relevantes para los instructores y coherentes con los objetivos pedagógicos. Se optó por incluir una guía estructurada de uso por máquina, técnicas, recomendaciones de seguridad, y una sección interactiva de vídeos demostrativos. Esta decisión se tomó luego de evaluar la factibilidad técnica y la pertinencia pedagógica de cada propuesta. (Ver anexo 3 y 4 Story Board)

4. Prototipar (*Prototype*): Con base en la solución seleccionada, se desarrolló un prototipo de la aplicación móvil EntrenApp GYM, estructurado en tres momentos sucesivos: 1. prototipo de baja fidelidad, donde se definieron los flujos principales de interacción mediante bocetos en papel y diagramas esquemáticos; 2. prototipo de media fidelidad, en el que se construyó una interfaz navegable con



herramientas digitales como Canva, permitiendo validar la arquitectura de información, la estructura visual y la coherencia funcional; y 3. prototipo de alta fidelidad, funcional y visualmente cercano al producto final, que incorporó elementos interactivos, contenido realista y un diseño adaptable a múltiples dispositivos. En cada etapa, se priorizaron criterios de usabilidad, claridad comunicativa y accesibilidad, especialmente considerando las características y necesidades de los usuarios del SENA. (Ver anexo 5 Prototipo)

5. Validar (*Test/Validate*): Finalmente, el prototipo fue probado por un grupo de ocho instructores del programa de Tecnología en Actividad Física y Entrenamiento deportivo. Durante las sesiones de prueba, se aplicaron técnicas como la observación, la evaluación de usabilidad y el diario reflexivo. Los participantes aportaron valiosa retroalimentación sobre la funcionalidad, pertinencia y utilidad pedagógica de la App. Esta información permitió realizar ajustes en la estructura de navegación, el lenguaje empleado y los recursos visuales, lo que fortaleció la versión final del prototipo. (Ver anexo 6 y 7 Prototipo Entren-App GYM)

El enfoque *Design Sprint* permitió desarrollar una solución innovadora y pertinente, en respuesta a una problemática contextual clara, a través de la colaboración activa de los actores implicados y la validación directa con usuarios reales. Gracias a este marco de trabajo, Entren-App GYM se consolidó como una herramienta digital con alto potencial pedagógico, adaptable a otros contextos educativos del SENA, y coherente con los principios de inclusión, innovación y transformación digital de la formación profesional.

Marco metodológico

El presente estudio se desarrolló bajo un enfoque cualitativo inscrito en el paradigma interpretativo, dado que buscó comprender en profundidad las experiencias, percepciones y prácticas de los instructores del Centro de Servicios de Salud del SENA en relación con la enseñanza del uso técnico de los equipos de gimnasio y con la incorporación de una herramienta digital diseñada para apoyar dicho proceso. En coherencia con esta perspectiva, se adoptó la investigación acción como diseño metodológico, un enfoque que resulta pertinente cuando se pretende transformar una práctica a través de ciclos sistemáticos de indagación, intervención y evaluación reflexiva.

La investigación acción permitió estructurar el proceso en fases sucesivas y articuladas que respondieron directamente a los objetivos del proyecto. La primera fase, correspondiente al diagnóstico,



consistió en identificar las necesidades formativas, las dificultades pedagógicas y las expectativas de los instructores mediante entrevistas, observación, mapa de empatía y revisión de documentos institucionales. Esta etapa inicial posibilitó una aproximación profunda a la práctica pedagógica y constituyó el insumo para la segunda fase.

La segunda fase, orientada al diseño y planificación, permitió construir la guía de aprendizaje estructurada que sirvió como base conceptual de la aplicación móvil. En esta fase se integraron los hallazgos del diagnóstico con referentes teóricos relacionados con la técnica del movimiento, la mediación tecnológica y el diseño de recursos didácticos. La guía se concibió como un instrumento flexible y contextualizado, elaborado a partir de las características específicas de los ambientes de formación del SENA.

La tercera fase correspondió a la acción/intervención, en la que se desarrolló el prototipo funcional de la aplicación móvil. Siguiendo los principios de la investigación acción, esta fase incorporó ciclos iterativos de construcción, prueba, retroalimentación y ajuste. Los instructores participaron activamente en la validación del prototipo a través de grupos focales y pruebas de usabilidad, lo que permitió realizar mejoras continuas tanto en la navegación como en la integración de recursos interactivos. De igual manera, se implementó un proceso de capacitación dirigido a los instructores, mediante el cual se introdujo la aplicación y se exploraron sus posibilidades pedagógicas en un entorno controlado.

La cuarta fase correspondió a la evaluación y reflexión, etapa fundamental dentro de la investigación acción. Esta fase se desarrolló durante la implementación piloto de la aplicación en ambientes reales de formación, ocasión en la que los instructores utilizaron la herramienta durante sus sesiones prácticas. El análisis de su experiencia se realizó mediante diarios reflexivos, permitiendo valorar la utilidad, pertinencia, claridad y aplicabilidad del recurso digital en la práctica pedagógica. La reflexión crítica sobre los resultados permitió identificar fortalezas y aspectos susceptibles de mejora, así como proyectar posibilidades de continuidad y escalamiento.

La elección de la investigación acción como diseño metodológico garantizó que el proceso investigativo se desarrollara de manera colaborativa, situada y orientada a la transformación pedagógica, asegurando coherencia entre los objetivos del estudio, las fases metodológicas y la naturaleza participativa del contexto formativo. Este enfoque posibilitó no solo comprender la problemática, sino intervenirla a través de una herramienta tecnopedagógica diseñada, validada y evaluada con la participación activa de los instructores.



Enfoque de investigación

El presente estudio se enmarca en el enfoque de investigación cualitativo, el alcance del estudio es exploratorio-descriptivo-evaluativo: exploratorio, por indagar una problemática poco documentada en el contexto formativo técnico del SENA; descriptivo, al caracterizar las prácticas pedagógicas y necesidades de los instructores; y evaluativo, al valorar la pertinencia, utilidad y aplicabilidad de la herramienta en condiciones reales de enseñanza.

ya que su propósito central es comprender, interpretar y transformar una realidad educativa específica desde la experiencia directa de los actores que la protagonizan. La investigación cualitativa permite explorar fenómenos complejos dentro de su contexto natural, poniendo énfasis en los significados contruidos por las personas, en sus percepciones, vivencias y discursos (Hernández et al., 2014). A diferencia del enfoque cuantitativo, que busca generalizar resultados a través del análisis estadístico, la investigación cualitativa se interesa por la profundidad, la particularidad y la comprensión holística de los procesos educativos.

En este caso, el enfoque cualitativo se justifica porque el proyecto Entren-App GYM pretende indagar cómo los instructores del SENA perciben, utilizan y valoran una aplicación móvil diseñada para apoyar la enseñanza del uso correcto de los equipos del gimnasio institucional. Se trata de una experiencia situada, reflexiva y participativa, en la que la tecnología no es un fin en sí misma, sino un medio para mejorar la práctica pedagógica en un ambiente técnico de formación profesional. Bajo este enfoque, se privilegia el uso de técnicas de recolección abiertas, flexibles y sensibles al contexto, como entrevistas, diarios reflexivos, observación y grupos focales, que permiten acceder a la riqueza del discurso instructor y a las transformaciones que emergen de la incorporación de un recurso tecnológico en su quehacer educativo.

Tipo de investigación

El tipo de investigación que orienta este estudio corresponde a la investigación-acción, entendida como una estrategia metodológica que combina la producción de conocimiento con la transformación de una práctica educativa específica. Según Carr y Kemmis (1988), “La investigación-acción es una forma de indagación reflexiva realizada por los participantes en situaciones sociales, con el propósito de mejorar



la racionalidad y la justicia de sus propias prácticas, su comprensión de estas prácticas y las situaciones en las que tienen lugar” (p. 162). Este enfoque permite a los actores involucrados en este caso, los instructores del programa de Actividad física y entrenamiento Deportivo del SENA participar activamente en la identificación de un problema, el diseño de una solución contextualizada, su implementación y la reflexión sobre los efectos generados en el entorno formativo. Para Kemmis y McTaggart (1988), también es un proceso colaborativo, participativo y reflexivo que se desarrolla en ciclos de planificación, acción, observación y reflexión, con el propósito de mejorar la realidad práctica mediante la intervención consciente y crítica de quienes la habitan.

En el marco del proyecto *Entren-App GYM*, este tipo de investigación es pertinente porque permite abordar una problemática concreta del contexto educativo institucional, la ausencia de un recurso didáctico digital que apoyara el uso correcto y seguro de los equipos. A través de la metodología de investigación-acción, los instructores no fueron solo informantes, sino actores clave en todo el proceso: participaron en el diagnóstico inicial, en la formulación de requerimientos para el diseño de la App, en su validación técnica y pedagógica, y en la reflexión sobre sus efectos en el ambiente de aprendizaje. Esta dinámica fortaleció la apropiación de la herramienta y promovió un cambio real en la práctica instructor, contribuyendo a una cultura de innovación educativa desde la base.

El carácter cíclico y flexible de este tipo de investigación permitió hacer ajustes al prototipo a partir de la retroalimentación obtenida en la implementación piloto, favoreciendo así un proceso continuo de mejora. Además, este enfoque promovió la reflexión crítica de los instructores sobre su rol en el aula y su relación con la tecnología, facilitando el tránsito desde una enseñanza centrada en la instrucción verbal repetitiva hacia una mediación pedagógica más estratégica, apoyada en recursos tecnológicos pertinentes y contextualizados. Por tanto, la investigación-acción no solo sustentó el desarrollo metodológico del estudio, sino que también funcionó como un vehículo para el empoderamiento instructor y la transformación pedagógica en ambientes técnicos de formación profesional.

Tipo de estudio

Este estudio se clasifica como una investigación básica, ya que tiene como finalidad resolver una problemática puntual identificada en un contexto educativo real mediante la creación, validación e implementación de la aplicación móvil *Entren-App GYM*. Que busca generar transformaciones directas en la práctica educativa, mediante el diseño de productos o estrategias que respondan a necesidades concretas



del entorno (Sánchez Carlessi, 2006). En este caso, el proyecto propone una herramienta digital para fortalecer el proceso formativo en el uso de los equipos de gimnasio en el programa de Actividad Física y Entrenamiento Deportivo del SENA, Centro de Servicios de Salud, regional Antioquia.

La aplicación fue diseñada para apoyar los procesos de enseñanza aprendizaje en ambientes prácticos, integrando contenidos técnicos, recomendaciones metodológicas y orientaciones de seguridad. De esta manera, la solución se inserta en el proceso pedagógico real, aportando un recurso funcional que mejora la calidad de la enseñanza y promueve el aprendizaje autónomo. Además, la herramienta tiene potencial de escalabilidad, ya que puede adaptarse a otras sedes del SENA u otros programas de formación, contribuyendo a fortalecer los procesos de innovación pedagógica institucional. En síntesis, el proyecto cumple con los principios de la investigación aplicada al proponer una intervención práctica, pertinente y replicable, orientada a transformar positivamente una situación real en el campo de la educación.

Técnicas de recolección

La recolección de información en este proyecto se desarrolló mediante técnicas cualitativas que permitieron explorar de manera profunda y contextualizada las percepciones, experiencias y transformaciones pedagógicas vividas por los instructores del programa Actividad física y Entrenamiento Deportivo del SENA. Las técnicas empleadas fueron seleccionadas por su capacidad para captar la dimensión interpretativa de los participantes, alineándose con los objetivos del estudio y con las categorías definidas previamente. El diseño buscar ser coherente con el carácter participativo y reflexivo de la investigación-acción.

La primera técnica implementada fue la entrevista, aplicada a los instructores que participaron en la validación y uso de la aplicación. “La entrevista es una situación comunicativa, planificada y estructurada, que se desarrolla entre dos o más personas, con roles diferenciados, y cuyo objetivo principal es obtener información válida, confiable y significativa sobre hechos, experiencias, opiniones o conocimientos del entrevistado” (Martínez, 2021, p. 134). Este instrumento permitió indagar sobre sus prácticas pedagógicas previas, sus necesidades formativas, su relación con las tecnologías educativas, y su valoración inicial de la propuesta digital. Las preguntas fueron diseñadas para orientar el diálogo sin restringir la espontaneidad, favoreciendo el surgimiento de opiniones auténticas y significativas sobre la integración tecnológica en ambientes prácticos. El instrumento ha permitido obtener información sobre la



identificación ideas, agrupaciones de conceptos y patrones de sentido comunes entre los participantes, sin perder de vista sus particularidades. Esto favorece la interpretación, percepción instructor frente al uso de tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como los cambios vivenciados tras la implementación de la App.

La segunda técnica es el análisis de contenido usado frecuentemente en la investigación cualitativa. “El análisis de contenido es una técnica de investigación para la interpretación sistemática, replicable y objetiva de mensajes, mediante la codificación de sus elementos en categorías previamente definidas, con el propósito de identificar patrones, temas o estructuras latentes en los datos” (Krippendorff, 2018, p. 24). En este instrumento se consignaron las percepciones, experiencias, avances, dificultades y aprendizajes surgidos durante la implementación de la App Entren-App GYM. Esta herramienta fue esencial para registrar la evolución del pensamiento pedagógico del instructor, así como los ajustes realizados en su práctica en función de los resultados observados en los aprendices. Además, permitió establecer un vínculo directo entre el uso del recurso tecnológico y las decisiones didácticas tomadas durante las sesiones de clase. Por otra parte, dentro de la investigación-acción no solo es el registro de experiencias, sino promover procesos de reflexión crítica por parte de los instructores. Esta técnica busca identificar momentos de transformación pedagógica, apropiación del recurso, ajustes en la práctica y resignificación del rol instructor frente al uso de la tecnología en espacios técnicos

En tercer lugar, se empleó la observación estructurada en los espacios de formación práctica. “La observación estructurada es una técnica sistemática que permite registrar de forma objetiva y cuantificable conductas observables, mediante el uso de instrumentos previamente diseñados como listas de cotejo, escalas o protocolos, lo que favorece la comparación y análisis de los datos” (Anguera et al., 2011 p. 10). Por tanto, se usa para registrar aspectos como el uso de la App en el desarrollo de la clase, la interacción entre instructores y aprendices, la ejecución técnica de los ejercicios con los equipos, y el nivel de autonomía evidenciado por los aprendices. Esta técnica posibilitó documentar situaciones reales del entorno educativo sin interrumpir el flujo natural de las actividades. Respecto a la información obtenida a través de la observación, este análisis busca evidenciar comportamientos como el uso autónomo de la App, la intervención instructor mediada por el recurso, y la ejecución técnica correcta de los ejercicios en el gimnasio.

Finalmente, se aplicó un grupo focal, “Un grupo focal es una entrevista grupal, cuidadosamente planificada, diseñada para obtener percepciones sobre un área de interés en un ambiente permisivo y no



directivo, mediante la interacción entre los participantes y el estímulo de un moderador capacitado” (Krueger y Casey, 2021, p. 20). Con el propósito de recoger valoraciones colectivas, comparar experiencias y formular sugerencias de mejora sobre el diseño, contenido y aplicabilidad de la App. Esta técnica favorece el diálogo horizontal entre instructores, lo que enriquece la información que emerge del intercambio colaborativo. Asimismo, el grupo focal aporta en las valoraciones colectivas de los instructores, así como recopila sugerencias de mejora sobre la funcionalidad, pertinencia y sostenibilidad de la herramienta en el entorno institucional. Esta técnica es un complemento a las anteriores al favorecer la interpretación del discurso en un contexto de diálogo horizontal y colaborativo.

En resumen, el uso adecuado de los instrumentos de recolección de información permite garantizar la validez, confiabilidad y pertinencia de los datos en cualquier proceso investigativo. Las herramientas como la entrevista, la observación estructurada, el grupo focal y el análisis de contenido admiten abordar los fenómenos desde diversas perspectivas, ya sea explorando significados profundos, registrando comportamientos observables o identificando patrones en discursos y textos. La elección de los instrumentos responde a los objetivos del estudio, al tipo de información requerida y al contexto de aplicación, asegurando una planificación rigurosa y una ejecución ética. En conjunto, estos instrumentos no solo enriquecen el análisis, sino que también fortalecen la calidad metodológica de la investigación, al contribuir en una comprensión más completa y significativa de la realidad para los instructores del SENA.

Técnica de análisis de la información

El análisis de la información se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, en coherencia con el paradigma interpretativo y el modelo de Investigación-Acción (Kemmis et al., 2014), que orientó el proceso de forma cíclica y participativa a lo largo de los cuatro objetivos del proyecto. Esta metodología permitió un constante diálogo entre la planificación, la acción, la observación y la reflexión, con la participación activa de los instructores del Centro de Servicios de Salud del SENA en Antioquia como actores clave del proceso formativo.

Para garantizar rigor, sistematicidad y profundidad en el tratamiento de los datos, se utilizó *software* de análisis de datos cualitativo, esta es una herramienta especializada en análisis cualitativo que facilita la codificación, organización y visualización de datos textuales, audiovisuales y gráficos. Este recurso tecnológico fue fundamental para gestionar la diversidad de información recolectada a través de cuatro instrumentos: entrevista semiestructurada (Objetivo 1), grupo focal (Objetivo 2), guía de



observación estructurada (Objetivo 3) y diario reflexivo (Objetivo 4), todos aprobados por Coordinación de la Maestría en Tecnología e Innovación Educativa de la Universidad Santo Tomás.

El proceso de análisis se estructuró a partir de las cuatro categorías centrales definidas en la matriz de coherencia metodológica: diseño pedagógico, funcionalidad/usabilidad, integración tecnológica en la práctica y utilidad pedagógica. Estas categorías, construidas deductivamente desde el marco teórico y el objetivo general del proyecto, sirvieron como guía para la codificación inicial de los datos. No obstante, se mantuvo un enfoque flexible que permitió la emergencia de nuevos códigos inductivos a partir de los discursos, prácticas y reflexiones de los participantes.

El análisis se desarrolló en tres fases secuenciales que enuncian seguidamente:

- *Codificación abierta:* Tras la transcripción íntegra de las entrevistas, el grupo focal y los diarios reflexivos, se realizó una lectura sistemática de los textos para identificar unidades de sentido. Cada fragmento relevante fue codificado con etiquetas descriptivas que reflejaban su contenido (por ejemplo, "necesidad de guías interactivas", "dificultades de acceso a tecnología", "experiencia con videos explicativos").
- *Codificación axial:* Los códigos generados en la fase anterior fueron agrupados y organizados en familias temáticas, que se relacionaron con las categorías de la matriz metodológica. Por ejemplo, códigos relacionados con la claridad de las instrucciones, la navegación de la app o la calidad de los videos fueron asociados a la categoría de funcionalidad/usabilidad.
- *Codificación selectiva:* En esta fase final, se consolidaron las categorías centrales del estudio, estableciendo conexiones entre ellas y con los objetivos de investigación. Se utilizaron herramientas de ATLAS.ti, como redes semánticas y gráficos de frecuencia, para visualizar las relaciones entre los códigos y las categorías, así como la densidad de menciones por instrumento.

La elección de las categorías de análisis (diseño pedagógico, funcionalidad/usabilidad, integración tecnológica, utilidad pedagógica) deriva directamente del marco teórico, articulando dimensiones de la mediación pedagógica (Tobón, 2021), el diseño instruccional (Cabero & Martín-Antón, 2023) y la enseñanza técnica en gimnasio (Jiménez & Hernández, 2022).

La triangulación metodológica fue un principio rector del análisis. Se cruzaron los datos obtenidos mediante diferentes instrumentos (entrevistas, observación, grupo focal, diarios) y técnicas (descripción, codificación, visualización), lo cual permitió contrastar y enriquecer la interpretación de los fenómenos



estudiados (Gibbs, 2007). Esta estrategia fortaleció la credibilidad y consistencia del análisis, asegurando que la comprensión de los procesos no dependiera de una única fuente de información.

En conjunto, esta técnica de análisis de contenido permitió organizar, sistematizar e interpretar rigurosamente la información recolectada, transformando los datos cualitativos en una estructura analítica coherente con los propósitos del proyecto. El uso de ATLAS.ti no solo optimizó el manejo de la información, sino que potenció la profundidad del análisis, permitiendo una comprensión contextualizada de los procesos de diseño, desarrollo, implementación y evaluación de la herramienta tecnológica en el entorno formativo del SENA.

Aplicación y análisis de resultados

En el marco del proceso de investigación, la aplicación de los instrumentos de recolección de información se desarrolló de manera secuencial y participativa con los instructores del programa Centro de Servicios de Salud del SENA, regional Antioquia, quienes constituyeron la muestra intencionada del estudio. Ésta estuvo conformada por ocho (8) instructores seleccionados bajo criterios de experiencia en ambientes prácticos, familiaridad con el uso de tecnologías y participación directa en procesos de formación relacionados con la actividad física y el uso de equipos de gimnasio.

La construcción de los instrumentos partió de las categorías de análisis definidas en la matriz de recopilación de datos. Todos los instrumentos (guía de entrevista, diario reflexivo, guía de observación y protocolo de grupo focal) fueron sometidos a validación por juicio de expertos, conformado por dos expertos técnicos profesionales del área de la actividad física y el deporte, con posgrado y experiencia como Instructor del SENA y en diseño curricular. Posteriormente, se realizó un pilotaje con dos instructores no participantes del estudio, lo que permitió ajustar la redacción, claridad y secuencia de los ítems, garantizando su comprensión y pertinencia contextual.

Para las entrevistas semiestructuradas, se diseñó un guion con preguntas organizadas en un formulario: percepción sobre el uso de tecnología en la enseñanza técnica, necesidades formativas en el gimnasio, valoración inicial de la App, y expectativas de mejora. Este instrumento fue validado mediante juicio de expertos, quienes aportaron ajustes de redacción, orden lógico y claridad en los objetivos de cada pregunta.



En cuanto al diario reflexivo, se diseñó una plantilla orientadora con preguntas guía que invitaban al instructor a registrar observaciones durante y después de cada sesión de clase, así como reflexiones sobre la utilidad, dificultades y cambios metodológicos asociados al uso de la App. La validación de este instrumento se realizó a través de una prueba piloto.

En la observación se registró aspectos del comportamiento instructor y de los aprendices durante el uso del recurso. Esta incluyó indicadores como: uso adecuado del equipo con apoyo de la App, intervención instructor mediada por la herramienta, autonomía del aprendiz, y nivel de interacción tecnológica.

Para el grupo focal, se promovió el diálogo entre los participantes sobre aspectos clave como la funcionalidad, utilidad, sostenibilidad y aplicabilidad de la App. Esta técnica permitió contrastar de manera colectiva las experiencias vividas por los instructores, generando un insumo valioso para retroalimentar la aplicación y el proceso pedagógico.

La aplicación de los instrumentos se realizó en el contexto real de las clases prácticas, durante un ciclo completo de intervención de cuatro semanas. En este tiempo, los instructores *utilizaron Entren-App GYM* como recurso principal para orientar el trabajo con los aprendices en el gimnasio. La información recolectada fue sistematizada a través de matrices de análisis, transcripciones, codificación temática y triangulación de datos entre las diferentes fuentes.

Los resultados preliminares permitieron evidenciar transformaciones significativas en las prácticas de aula, especialmente en relación con la organización del contenido, la autonomía de los aprendices, el uso estratégico de la tecnología y la percepción positiva sobre la App como herramienta de apoyo. Estas evidencias fueron fundamentales para ajustar tanto el contenido como el diseño visual y funcional de la aplicación, fortaleciendo su pertinencia pedagógica.

Dado que el proyecto está orientado a la creación de un constructo tecnológico innovador, los instrumentos utilizados no solo cumplieron una función diagnóstica y evaluativa, sino también formativa y constructiva, pues sirvieron de base para la toma de decisiones en el desarrollo de la App. Las sugerencias obtenidas de los diarios reflexivos y del grupo focal, por ejemplo, permitieron mejorar el diseño de la interfaz, reorganizar la secuencia de contenidos y ampliar los recursos visuales disponibles en la aplicación. De esta manera, los instrumentos se convirtieron en herramientas activas para la formulación de la innovación educativa, más allá de su función analítica tradicional.



Procedimiento

El desarrollo metodológico del proyecto *Entren-App GYM* se estructuró en las siguientes fases, cada una representó un momento clave en el proceso de diagnóstico, diseño, implementación, evaluación y retroalimentación del recurso digital, involucrando activamente a los instructores participantes en todas las etapas.

El cumplimiento de los objetivos específicos se operativizó mediante la articulación entre fases, técnicas e instrumentos, como se detalla a continuación:

El Objetivo 1 (diseñar guía) se abordó en la fase de diagnóstico y diseño mediante entrevistas semiestructuradas y revisión documental, validándose la guía con expertos e Instructores SENA

El Objetivo 2 (desarrollar app) se ejecutó en la fase de acción mediante desarrollo iterativo y pruebas de usabilidad con instructores, registradas en observaciones y grupos focales.

El Objetivo 3 (capacitar instructores en el uso de la app) se implementó mediante una capacitación estructurada en 5 sesiones, orientada a la apropiación pedagógica y técnica de la herramienta, evaluado con observación estructurada y diarios reflexivos..

El Objetivo 4 (recopilar percepciones) se evaluó en la fase de reflexión con diarios, grupo focal y análisis de contenido.

En la primera fase, *planificar*, se identificó como problema central la ausencia de recursos tecnológicos pedagógicos que orientaran de manera estructurada y segura el uso de los equipos de gimnasio en el Centro de Servicios de Salud del SENA. Para ello, se aplicaron entrevistas semiestructuradas, observaciones de campo y revisión de documentos institucionales, lo cual permitió diagnosticar debilidades en la mediación didáctica, limitaciones en la motivación de los aprendices y riesgos asociados al uso inadecuado del equipamiento. A partir de estos hallazgos, se definieron los objetivos del proyecto, se diseñó un plan de acción centrado en la creación de una aplicación móvil educativa, y se seleccionaron los instrumentos de recolección de información que serían aplicados en las siguientes fases.



En la segunda fase, *actuar*, se desarrolló e implementó la aplicación Entren-App GYM, que contiene recursos visuales, descripciones técnicas, recomendaciones metodológicas y criterios de seguridad para el uso adecuado de las máquinas de gimnasio. Esta herramienta fue presentada y socializada con ocho instructores del área de actividad física, quienes participaron en una jornada de capacitación inicial y posteriormente utilizaron la app en sesiones prácticas de formación con sus aprendices, incorporándose como recurso pedagógico en sus intervenciones didácticas.

En la tercera fase, *observar*, se implementó una observación sistemática del proceso mediante el uso de diarios reflexivos diligenciados por los instructores, notas de campo del investigador y registros de observación con el fin de analizar el impacto de la aplicación en el contexto educativo. Esta información permitió identificar patrones de uso, niveles de apropiación tecnológica, fortalezas funcionales de la app, y barreras operativas o pedagógicas que emergieron durante la implementación. Finalmente, en la cuarta fase, *reflexionar*, se sistematizaron y analizaron los resultados obtenidos a partir de la información recogida, facilitando una reflexión crítica sobre los logros alcanzados, las dificultades enfrentadas y las lecciones aprendidas por parte de los instructores participantes. Esta fase permitió validar la pertinencia de Entren-App GYM como herramienta de innovación pedagógica en ambientes técnicos de formación, al tiempo que generó insumos para una futura iteración del proyecto, proponiendo ajustes técnicos y didácticos para mejorar la experiencia del usuario, ampliar el alcance de la aplicación e impulsar su posible escalamiento institucional dentro del SENA.

Producto o resultado esperado

El producto principal esperado del proyecto es el desarrollo, validación e implementación de una aplicación móvil educativa denominada *Entren-App GYM*, para el uso correcto, técnico y seguro de los equipos de gimnasio institucional del programa de Actividad física y Entrenamiento Deportivo del SENA, Centro de Servicios de Salud, regional Antioquia. Este recurso digital se plantea como una innovación educativa al integrar contenidos teórico-prácticos con elementos multimedia (imágenes, videos, descripciones técnicas, alertas de seguridad y recomendaciones metodológicas) en un formato accesible y funcional para el contexto formativo.

La aplicación *Entren-App GYM* tiene como finalidad apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje en ambientes prácticos, mejorar la calidad de la formación técnica en actividad física y fortalecer la autonomía del aprendiz. Su diseño está centrado en el usuario final (el instructor y el aprendiz), y se



adapta a las necesidades reales del entorno institucional, ofreciendo una herramienta que puede ser utilizada dentro y fuera del aula, y que responde a los lineamientos pedagógicos del SENA. Además del recurso tecnológico como tal, el proyecto generará productos derivados como: una propuesta metodológica para la integración de TIC en ambientes prácticos, una sistematización del proceso de innovación pedagógica mediante investigación-acción, evidencias de la transformación de la práctica instructor mediante la apropiación reflexiva de tecnologías educativas.

Se espera que el producto tenga viabilidad de replicabilidad en otras sedes o programas del SENA que trabajen en ambientes similares, y que sirva como modelo para futuras iniciativas de incorporación de recursos digitales en la formación. Asimismo, se proyecta que el recurso pueda ser actualizado y mejorado con base en nuevas versiones, integrando el componente de mejora continua sugerido por los instructores durante el proceso.

En síntesis, el producto no solo es un resultado tecnológico, sino una propuesta pedagógica transformadora que articula diseño digital, prácticas innovadoras y mejora de la experiencia de aprendizaje en la educación profesional.

Descripción de la población

La población objetivo de este estudio está conformada por instructores del área de Deportes del Centro de Servicios de Salud del SENA, regional Antioquia. Estos profesionales están directamente vinculados con los procesos de enseñanza-aprendizaje en el programa de Actividad física y Entrenamiento Deportivo, particularmente en espacios prácticos como el gimnasio institucional, donde se forman aprendices en el uso técnico de equipos deportivos, el diseño de rutinas y la promoción de estilos de vida saludables.

Esta población se caracteriza por desempeñar un rol activo en la formación técnica por competencias, y por enfrentarse diariamente al reto de mediar procesos formativos en ambientes que requieren precisión técnica, acompañamiento metodológico y recursos de apoyo didáctico adecuados. La población presenta diversos niveles de experiencia, dominio pedagógico y familiaridad con las tecnologías digitales, lo que enriquece el análisis cualitativo de las percepciones frente a la integración de una aplicación móvil educativa.



Para este estudio se utilizó una muestra intencionada de tipo no probabilístico, seleccionada bajo los siguientes criterios: instructores activos del programa de deportes, experiencia directa en ambientes prácticos con uso de equipos de gimnasio, disposición para participar en procesos de innovación pedagógica, interés en el uso e integración de tecnologías educativas en su práctica.

El tamaño de la muestra fueron 8 instructores, que corresponde al 40% de los instructores técnicos de los programas, la selección de 8 instructores responde a criterios de muestreo intencionado por saturación teórica (Fernández & Álvarez, 2021), propio de estudios cualitativos, donde la riqueza y diversidad de las fuentes prima sobre la representatividad estadística. Los criterios de inclusión fueron: (1) ser instructor SENA activo de los programas de Actividad Física y Entrenamiento Deportivo, (2) tener experiencia mínima de 2 años en el gimnasio institucional, (3) manifestar disponibilidad para participar en todas las fases del proyecto (diagnóstico, diseño, implementación y evaluación), y (4) contar con dispositivo móvil para la implementación piloto. Se garantizó diversidad en género, experiencia pedagógica y familiaridad con TIC.

que permite garantizar la participación suficiente para aplicar los instrumentos de recolección de información en un 10 % (entrevistas, diario reflexivo, observación estructurada y grupo focal), así como para generar una triangulación de datos sólida y representativa de las diferentes perspectivas del cuerpo instructor.

Los participantes involucrados asumieron un rol activo durante todo el proceso: desde el diagnóstico inicial de necesidades pedagógicas, pasando por el diseño colaborativo del recurso, hasta la implementación y análisis reflexivo de sus efectos. Su participación no fue solamente informativa, sino formativa y constructiva, en concordancia con el enfoque de investigación-acción, que concibe a los instructores como agentes críticos y transformadores de su propia práctica (Kemmis y McTaggart, 2005).

Este proceso participativo permitió identificar los distintos actores involucrados e impactados por la propuesta pedagógica, reconociendo sus intereses, expectativas, niveles de compromiso y posibles resistencias. En este sentido, en la Tabla 5 se expone la matriz de interesados y beneficiarios de la App Entren-App GYM, como un recurso que facilita el análisis estratégico de las relaciones e implicaciones institucionales del proyecto, donde se describen aspectos importantes de la percepción de los instructores sobre el uso de la aplicación. Ver Tabla 5.

Matriz de interesados y beneficiarios



Tabla 5.

Matriz de interesados y beneficiarios de la App Entren-App Gym

Grupo de interesados / beneficiarios	Intereses	Expectativas	Problemas previstos	Predisposición (resistente, ambivalente, neutral, solidario, comprometido)	Estrategia
Instructores	Mejorar la calidad de la enseñanza en ambientes prácticos (gimnasio).	Contar con una guía didáctica digital que facilite su labor formativa. Utilizar una App clara, intuitiva y con contenido técnico confiable.	Posible resistencia inicial al cambio metodológico, limitaciones tecnológicas.	Comprometido	Involucrarlos desde el diseño, ofrecer acompañamiento pedagógico y soporte técnico.

Nota. Matriz de interesados y beneficiarios de la aplicación Entren-App GYM

A continuación, en la Tabla 6 se observa la matriz de coherencia metodológica del proyecto Entren-App GYM, sustenta la articulación entre los elementos fundamentales de la investigación.

Tabla 6.

Matriz de coherencia metodológica Entren-App Gym

Matriz de coherencia metodológica					
Título del proyecto	ENTREN-APP GYM				
Metodología	Enfoque Cualitativo Tipo: Investigación acción				
Pregunta	Objetivo general	Objetivos específicos	Categorías	Subcategorías	Instrumentos



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

¿De qué manera el diseño e implementación piloto de una aplicación móvil como guía didáctica interactiva, puede apoyar al instructor del Centro de Servicios de Salud (SENA Antioquia) en el ejercicio de su labor formativa, es decir, en el proceso de enseñanza-aprendizaje, relacionado con el uso técnico y seguro de los equipos de gimnasio?	Diseñar e implementar en modalidad piloto Entren App GYM, una aplicación móvil como guía didáctica interactiva, para apoyar la labor formativa del instructor en Centro de Servicios de Salud (SENA, Antioquia) en la enseñanza del uso técnico y seguro de los equipos de gimnasio.	Diseñar una guía de aprendizaje integrable en una aplicación móvil, que incluya elementos de la técnica del movimiento para la correcta ejecución de ejercicios en equipos de gimnasio, con el fin de apoyar al Instructor en la mediación pedagógica con aprendices del área de deportes..	Guía didáctica, Entrenamiento en Gimnasios	Calidad pedagógica, Interactividad de los recursos	Técnica entrevistas semiestructuradas: Guía de entrevistas para expertos en formación deportiva
		Desarrollar una aplicación móvil que integre una guía de aprendizaje como herramienta pedagógica para apoyar a los instructores en la enseñanza de la técnica de movimientos, orientada a la correcta ejecución de ejercicios en equipos de gimnasio.	Aplicación móvil, Ejercicios prácticos interactivos	Funcionalidad de la aplicación, Usabilidad de los ejercicios interactivos	Técnica grupos focales: Guía de discusión para grupos focales
		Capacitar a los instructores en el uso de la aplicación móvil enfocándose en la integración de los recursos interactivos en sus sesiones de clase.	Capacitación, Uso de recursos interactivos	Integración de la tecnología en la práctica	Técnica observación participativa: Guía de observación para sesiones de capacitación



Recopilar las percepciones de los instructores sobre la utilidad de la aplicación móvil como guía didáctica interactiva para evaluar su utilidad como recurso de apoyo en la labor formativa del Instructor	Percepciones sobre la aplicación, Utilidad de la guía didáctica	Satisfacción con la aplicación, Relevancia de los recursos didácticos	Técnica de diario reflexivo: plantilla de diario para instructores formadores
---	---	---	---

Nota. Recopilación de la relación entre el problema, los objetivos, la metodología y los instrumentos.

Recursos previstos

El desarrollo e implementación del proyecto *Entren-App GYM* requirió la planificación de recursos económicos, tecnológicos y humanos, los cuales fueron organizados en un presupuesto estimado que respalda la viabilidad de la propuesta. Este presupuesto contempla los elementos necesarios para el diseño de la aplicación, su desarrollo en el contexto formativo y las actividades de capacitación del instructor. A continuación, en los anexos, se presenta la tabla consolidada de recursos previstos, con el detalle de categorías, responsables y valores aproximados que permitieron el desarrollo integral del proyecto (Ver Anexo 8 Presupuesto)

Cronograma

Dentro del cronograma se establecieron las fases del proyecto y tiempos estimados para su ejecución. La planificación permitió garantizar de manera organizada el cumplimiento de las etapas dentro de los plazos previstos. Asimismo, se facilitó el seguimiento y control del avance del proyecto siguiendo la consecución de los objetivos establecidos. (Ver Anexo 9 Cronograma)

Resultados y Análisis de Resultados

Los resultados derivados de la investigación-acción evidencian que *Entren-App GYM* fue percibida por los instructores como una herramienta pedagógica transformadora, capaz de potenciar (y no sustituir) el



rol del instructor en la enseñanza del uso técnico de los equipos de gimnasio. La aplicación facilitó una comprensión más clara y segura de los movimientos, optimizó el tiempo pedagógico al permitir retroalimentación individualizada, y promovió la autonomía y motivación de los aprendices mediante recursos interactivos y accesibles offline. Asimismo, su diseño centrado en el usuario y su alineación con el Modelo de Formación Profesional Integral (FPI) del SENA garantizaron pertinencia técnica, funcionalidad y aceptación crítica por parte de los docentes.

A continuación, se presentan los hallazgos organizados por los cuatro objetivos del proyecto, sustentados en la triangulación de los instrumentos aplicados (entrevista, grupo focal, observación y diario reflexivo) y analizados con el software ATLAS.ti.

Análisis de resultados del objetivo 1: Diseño de una guía de aprendizaje integrable en una aplicación móvil para la formación de instructores deportivos

Tabla 7 Descripción del instrumento utilizado: Entrevista

Instrumento	Entrevista
Objetivo del instrumento aplicado	Recopilar y analizar las opiniones y percepciones sobre una guía de aprendizaje por medio de la entrevista con el fin de apoyar al Instructor y sus aprendices en el área de deportes.
Muestra	8 instructores
Fecha de aplicación	2 de abril 2025

El presente apartado tiene como propósito presentar, analizar e interpretar los resultados derivados del objetivo 1 de la investigación: Diseñar una guía de aprendizaje integrable en una aplicación móvil, que incluya elementos de la técnica del movimiento para la correcta ejecución de ejercicios en equipos de gimnasio, con el fin de apoyar al instructor en su formación con aprendices del área de deportes. Este



objetivo se desarrolló en el marco de una investigación cualitativa de tipo investigación-acción, lo que permitió un diseño técnico-pedagógico validado por los actores del proceso formativo: los instructores del Centro de Servicios de Salud del SENA en Antioquia.

Los hallazgos se estructuran en tres bloques: diseño y construcción de la guía de aprendizaje, la descripción detallada del instrumento de recolección, para este caso es la técnica de la Entrevista, y el análisis de los resultados obtenidos a partir de las respuestas de los instructores, con citas directas, categorización cualitativa y apoyo en el software de análisis cualitativo.

Diseño y construcción de la guía de aprendizaje

El diseño de la guía de aprendizaje fue un proceso sistemático, técnico y pedagógico, desarrollado en coherencia con los lineamientos del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) y el Modelo de Formación Profesional Integral (FPI) (SENA, 2020). Este proceso se articuló en varias fases interrelacionadas: diagnóstico del contexto, definición del enfoque pedagógico, estructuración del contenido y validación participativa.

Diagnóstico del contexto formativo

El proceso inició con un diagnóstico en el Centro de Servicios de Salud del SENA en Antioquia, con el fin de identificar las necesidades formativas de los instructores y los desafíos en la enseñanza de la técnica del movimiento en gimnasios. Se caracterizaron los programas de Tecnología en Actividad Física y Tecnología en Entrenamiento Deportivo, analizando sus diseños curriculares, competencias y resultados de aprendizaje. Este diagnóstico permitió identificar una brecha en recursos didácticos estandarizados que apoyen la enseñanza práctica de ejercicios con máquinas de gimnasio, especialmente en lo relacionado con la biomecánica, la seguridad y la corrección de errores comunes.

Como insumo clave, se tomó como referencia la estructura del diseño curricular del programa de Tecnología en Actividad Física (ver Figura 1), el cual sirvió de base para alinear la guía con los resultados de aprendizaje institucionales (ver Figura 1). Este enfoque garantiza la pertinencia técnica y pedagógica del recurso, asegurando su integración al sistema formativo oficial.

A continuación, la figura 3 ilustra la parte de la estructura del diseño curricular como uno de los insumos para la estructuración de la guía de aprendizaje.



Figura 3

Diseño Curricular de la Tecnología de Actividad Física

LÍNEA TECNOLÓGICA: CLIENTE
RED TECNOLÓGICA: TECNOLOGÍAS DE SERVICIOS DE SALUD
RED DE CONOCIMIENTO: RED DE CONOCIMIENTO EN ACTIVIDAD FÍSICA, RECREACIÓN Y DEPORTE

1. INFORMACION BÁSICA DEL PROGRAMA DE FORMACION TITULADA

1.1 Denominación del Programa:	ACTIVIDAD FÍSICA	
1.2 Código Programa:	525214	
1.3 Versión Programa:	2	
1.4 Vigencia del Programa:	Fecha inicio programa:	30/04/2021
	Fecha fin programa:	El programa aún se encuentra vigente
1.5 Duración máxima estimada del aprendizaje (horas)	Etapas Lectivas:	3120 horas
	Etapas Productivas:	864 horas
	Total:	3984 horas
1.6 Tipo de programa	TITULADO	
1.7 Título o certificado que obtendrá	TECNOLOGO	
1.8 Justificación	Actualmente la población en el mundo ha cambiado su estilo de vida generando un comportamiento sedentario en los lugares de trabajo y en los lugares de residencia, especialmente por la concentración de las personas en ambientes urbanos. Esta situación ha llevado a que cerca del 60% de la población mundial no cumpla las recomendaciones de 150 minutos por semana de Actividad Física (AF) moderada de tipo aerobio preferiblemente, para inducir beneficios en su salud (Haskell, et al., 2007), por lo que se hace necesario contar con un recurso humano cualificado y calificado, capaz de responder integralmente a la dinámica del sector. Actualmente la población en el mundo ha cambiado su estilo de vida generando un comportamiento sedentario en los lugares de trabajo y en los lugares de residencia, especialmente por la concentración de las personas en ambientes urbanos. Esta situación ha llevado a que cerca del 60% de la población mundial no cumpla las recomendaciones de 150 minutos por semana de Actividad Física (AF) moderada de tipo aerobio preferiblemente, para inducir beneficios en su salud (Haskell, et al., 2007), por lo que se hace necesario contar con un recurso humano cualificado y calificado, capaz de responder integralmente a la dinámica del sector. En el contexto actual de la globalización y el aumento progresivo de ambientes de trabajo sedentarios se han desplazado las actividades básicas de la vida cotidiana como elemento fundamental para la promoción de estilos de vida saludables y prevención de las consecuencias	

Nota. Estructura del diseño curricular.

Enfoque pedagógico adoptado

La guía se fundamentó en un enfoque por competencias, alineado con el modelo pedagógico del SENA, que promueve el aprendizaje autónomo, significativo y contextualizado (Villarini y Gutiérrez, 2019). Este enfoque se basa en la integración de saberes teóricos y prácticos en situaciones reales del ejercicio profesional, favoreciendo la transferencia del conocimiento al contexto laboral.

Además, se incorporaron principios del aprendizaje situado (Brown et al., 1989), que sostienen que el conocimiento se construye más eficazmente cuando se aprende en el contexto en que será aplicado. En este caso, la guía está diseñada para ser utilizada directamente en el entorno del gimnasio, durante la práctica supervisada con aprendices.

Estructura general de la guía de aprendizaje



La guía sigue el formato oficial de guías de aprendizaje del SENA, lo que asegura su compatibilidad con el sistema institucional de formación. La estructura completa incluye los siguientes componentes:

- Datos de identificación: código, versión, título, duración estimada, competencia y resultados de aprendizaje a los que está asociada.
- Introducción: contextualiza el propósito de la guía y su importancia en el proceso formativo.
- Resultados de aprendizaje: se especifican los R-1, R-2 y R-3 derivados de la competencia "Dirección de programas de actividad física según tendencias y técnicas".
- Saberes: se desglosan en tres dimensiones: Saber: conocimientos teóricos (Anatomía, fisiología del ejercicio), Saber hacer: habilidades prácticas (ejecución técnica, corrección de errores) y saber ser: actitudes y valores (seguridad, ética profesional, empatía).
- Estrategias metodológicas: se proponen actividades basadas en la práctica reflexiva, el trabajo en duplas y la retroalimentación inmediata.
- Recursos: se incluyen imágenes, videos, listas de chequeo y matrices de trabajo.
- Evaluación: se definen evidencias de conocimiento, desempeño y producto, junto con criterios, técnicas (observación directa) e instrumentos (listas de chequeo).
- Bibliografía y cibergrafía: fuentes especializadas (Hudson, 2008; Enoka, 2019; Kraemer y Ratamess, 2004).
- Glosario de términos: definiciones claras de conceptos clave como articulación, cadena cinética, capacidades condicionales, entre otros.

En la Figura 4, se presenta el formato de la guía de aprendizaje.

Figura 4

Guía de Aprendizaje: 1. Identificación de la Guía de Aprendizaje



PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL
FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUÍA DE APRENDIZAJE

- **Denominación del Programa de Formación:** Actividad física
- **Competencia:** Dirección de programas de Actividad Física según tendencias y técnicas
- **Resultados de Aprendizaje:**
 - R-1 controlar los procesos de actividad física aplicados en la población objeto según comportamiento estadístico de los datos.
 - R-2 implementar programa de actividad física en la población objeto de acuerdo con criterios fisiológicos y evaluativos.
 - R-3 estructurar programas de actividad física de acuerdo con necesidades de la población, políticas y metodologías establecidas
- **Conocimientos de Proceso**
 - Diferenciar los equipos del gimnasio según las necesidades del programa de entrenamiento.
 - Establecer equipos necesarios para la ejecución del programa de actividad física.
- **Conocimientos del Saber**
 - Medios y contenidos: implementación y equipos del gimnasio
 - Programación del ejercicio: indicadores, proyección y pronóstico del desempeño físico
- **Criterios de Evaluación**
 - Reconoce el equipamiento del gimnasio y lo apropia en la selección del ejercicio para la planeación de las rutinas de trabajo o sesiones de actividad física de acuerdo con los objetivos propuestos.
- **Duración de la Guía:** 32 horas

GFPI-F-135 V02

Nota. Sección guía de aprendizaje

Desarrollo de las actividades de aprendizaje

La guía se organiza en tres actividades secuenciales, diseñadas para promover un aprendizaje progresivo y experiencial.

Actividad 1: Acercamiento a la tecnología aplicada a la actividad física

Esta actividad introductoria busca sensibilizar al instructor sobre la importancia de las herramientas tecnológicas en la formación deportiva. Incluye objetivos claros, duración estimada (2 horas) y un procedimiento secuencial que combina lectura reflexiva y discusión grupal.



Actividad 2: Dominio técnico de los equipos de gimnasio

Constituye el núcleo técnico de la guía. Se seleccionaron los ejercicios más comunes en máquinas de fuerza (press de pecho, sentadilla guiada, remo bajo, etc.), priorizando aquellos con mayor riesgo de ejecución incorrecta. Cada ejercicio se presenta con:

- Explicación teórica breve, Imágenes o videos de la técnica correcta, Identificación de la musculatura trabajada, Consejos y precauciones para la seguridad, Actividades prácticas para aplicar con aprendices.
- Un ejemplo de esta presentación se muestra en la Figura 3, donde se detalla el ejercicio de Press de pecho en máquina, incluyendo la posición inicial, el rango de movimiento y errores frecuentes.

Seguidamente, se presenta la figura 5, la cual muestra un ejemplo sobre la descripción de una de los ejercicios de la guía de aprendizaje.

Figura 5

Guía de Aprendizaje, Actividad 2.

Pecho

Press de Banca (Plano, Inclinado, Declinado): Máquina o banco con barra/mancuernas utilizadas para trabajar los músculos del pecho, especialmente los pectorales mayores, deltoides anteriores y tríceps				
Descripción	Ejecución	Consejos	Precauciones	Imagen
Músculos trabajados: Pectorales, deltoides anteriores, tríceps	Acuéstate en el banco con los pies firmemente apoyados en el suelo. Agarra la barra o mancuernas con las manos	Mantén los hombros retraídos para evitar lesiones. No arquees demasiado	No arquear excesivamente la espalda baja.	

Nota. Descripción de uno de los ejercicios incluidos en la guía de aprendizaje.



Actividad 3: Transferencia y sistematización del conocimiento

Actividad de cierre que promueve la consolidación del aprendizaje. Los aprendices deben organizar los ejercicios por tipo de movimiento (empuje, tracción, flexión, extensión) y musculatura trabajada, elaborando una matriz de correlación. Este ejercicio fomenta el pensamiento crítico y la capacidad de sistematización (Ramírez y Vargas, 2022). La estructura de esta matriz se incluye en la Figura 6. A continuación, se presenta la figura que muestra parte de la guía de aprendizaje, donde se describe una matriz de trabajo parte de la actividad 3.

Figura 6

Guía de aprendizaje: Actividad 3 – Matriz de trabajo

MUSCULO IMPLICADO	EJERCICIOS CADENA CINÉTICA ABIERTA	EJERCICIOS CORE	EJERCICIOS CADENA CINÉTICA CERRADA
Ejemplo: Cuádriceps	Extensión de pierna	Plancha frontal	Sentadilla con barra
Descripción del ejercicio	Descripción ...	Descripción ...	Descripción ...
Imagen	Imagen...	Imagen...	Imagen...

Nota. Fragmento de la guía de aprendizaje.

Evaluación del aprendizaje

La evaluación se alinea con el enfoque por competencias del SENA. Se proponen tres tipos de evidencias:

- *Evidencias de conocimiento:* las actividades son evaluadas mediante cuestionarios o mapas conceptuales de acuerdo con la orientación del proceso.
- *Evidencias de desempeño:* se realiza a través de la observación directa de la ejecución técnica en el gimnasio.



- *Evidencias de producto:* cada aprendiz debe entregar la matriz de ejercicios con sus respectivos reportes de práctica.

Adicionalmente, como instrumento de evaluación, cada instructor utiliza sus listas de chequeo, herramientas para evaluar la ejecución técnica de los movimientos (Kraemer y Ratamess, 2004). Estas listas de chequeo están basadas en criterios biomecánicos, y permiten una retroalimentación objetiva.

Fundamentación pedagógica y tecnológica para la construcción de la guía de Aprendizaje

La guía no solo transmite información, sino que actúa como un andamiaje pedagógico, concepto derivado del enfoque socio constructivista de Vygotsky (1978) y desarrollado por Bruner (1976), que propone el uso de apoyos temporales para facilitar el aprendizaje en la zona de desarrollo próximo. En este caso, la guía proporciona estructura, modelos visuales y retroalimentación inmediata, permitiendo que el instructor guíe progresivamente al aprendiz hacia la autonomía.

Desde el punto de vista tecnológico, la guía fue diseñada para ser integrada en la aplicación móvil Entren-App GYM, lo que responde a las demandas contemporáneas de accesibilidad, flexibilidad y acompañamiento en tiempo real (Huang, Li y Park, 2021). Esta integración permite su uso en el entorno del gimnasio, sin depender de conexión a internet constante, lo que la hace funcional en contextos con limitaciones tecnológicas.

Descripción del instrumento de recolección de datos: Entrevista

Para validar el diseño de la guía de aprendizaje desde una perspectiva técnica, pedagógica y contextual, se aplicó el instrumento de *Entrevista*, previamente validado por expertos técnicos, a través de una revisión crítica y detallada según su conocimiento y experiencia, donde se tuvieron en cuenta los ajustes sugeridos para el diseño. Este instrumento fue diseñado con el propósito de explorar en profundidad la percepción de los instructores del SENA respecto a la pertinencia curricular, estructura didáctica, utilidad pedagógica, claridad del contenido y posibles áreas de mejora de la guía propuesta. Al tratarse de una herramienta formativa destinada a un contexto específico, la formación técnica en actividad física y entrenamiento deportivo, era fundamental asegurar que su diseño no solo cumpliera con los lineamientos institucionales del Modelo de Formación Profesional Integral (FPI), sino que también respondiera a las necesidades reales de quienes la utilizarían en su práctica diaria.



De esta manera, la entrevista se seleccionó como técnica de recolección de datos por su idoneidad en investigaciones cualitativas que requieren flexibilidad, profundidad y contextualización (Kvale y Brinkmann, 2015). Este instrumento permite al investigador guiar la conversación con un conjunto predeterminado de preguntas, a la vez que se adapta a las respuestas del participante, profundizando en aspectos emergentes y capturando significados, experiencias vivenciales y valoraciones críticas que enriquecen el análisis. Esta modalidad resulta especialmente valiosa en procesos de validación de recursos educativos, ya que facilita la comprensión de cómo los actores formativos interpretan, internalizan y proyectan el uso de una herramienta en su entorno real de trabajo.

La entrevista ha incluido 6 preguntas abiertas diseñadas para permitir la reflexión crítica y la expresión detallada, que son enunciadas a continuación:

- ¿Qué entiende por guía de aprendizaje y cuál considera que es su función en la formación técnica?
- ¿Ha utilizado alguna vez una guía de aprendizaje interactiva o digital en su labor como instructor?
- ¿Qué ventajas o limitaciones identifica?
- ¿Le parece que la estructura y el contenido de la guía propuesta son pedagógicamente adecuados para el acompañamiento de los aprendices en el gimnasio?
- ¿Considera que los contenidos técnicos (biomecánica, ejecución del movimiento, seguridad) son pertinentes y suficientes para el contexto formativo del SENA?
- ¿Qué temas o recursos adicionales sugeriría incorporar para fortalecer su utilidad práctica?

La muestra estuvo compuesta por ocho (8) instructores del Centro de Servicios de Salud del SENA, distribuidos entre los programas de Tecnología en Actividad Física (3 participantes) y Tecnología en Entrenamiento Deportivo (5 participantes), garantizando así una representación diversa de perfiles y experiencias pedagógicas. Las entrevistas se realizaron de forma individual, en un ambiente propicio para la reflexión, con una duración promedio de 45 minutos cada una. Todas fueron grabadas con consentimiento informado previo, respetando los principios éticos de confidencialidad, anonimato y uso responsable de la información. Posteriormente, fueron transcritas íntegramente para permitir un análisis cualitativo riguroso, que permitiera identificar coincidencias, divergencias, sugerencias recurrentes y percepciones clave que orientaran los ajustes finales del recurso.

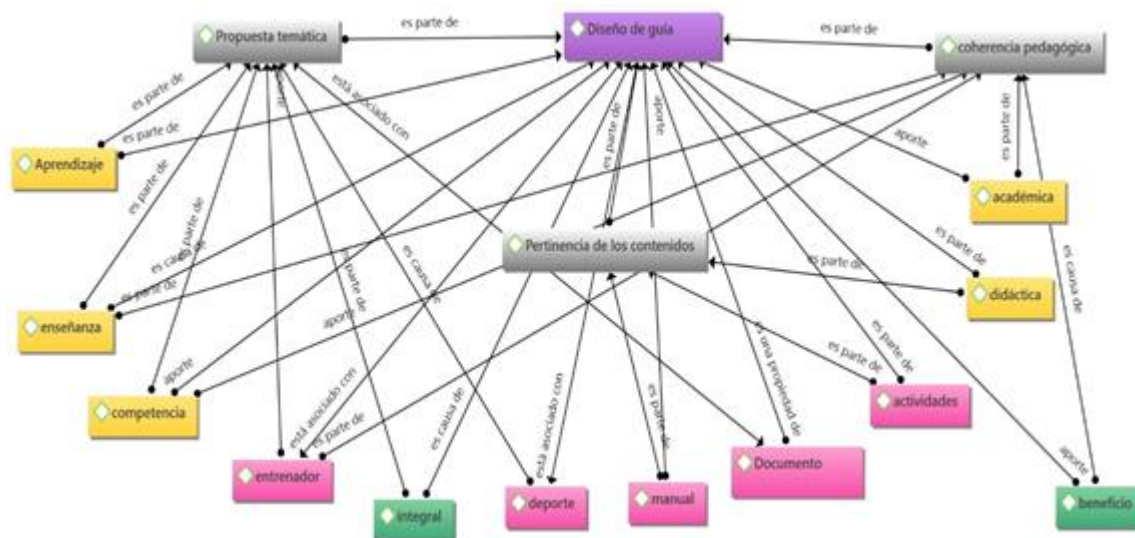
Este proceso de validación promovió la apropiación del recurso por parte de los instructores, al involucrarse activamente en su diseño y mejora. Desde una perspectiva de investigación-acción (Kemmis et al., 2014), esta estrategia permitió un ciclo de retroalimentación continua, en el que las voces de los usuarios finales se convirtieron en insumos fundamentales para la optimización del producto, asegurando su pertinencia, funcionalidad y impacto formativo real.

Análisis de resultados: Percepción de los instructores sobre la guía de aprendizaje

Los resultados de las entrevistas fueron analizados mediante el software de análisis cualitativo, que hace uso de codificación y redes semánticas. A partir del Diseño *de la guía*, emergieron tres categorías principales: Pertinencia de los contenidos, Coherencia pedagógica y Propuestas temáticas adicionales. Seguidamente, se observa en la figura 7, la red semántica arrojada por Atlas.ti., y las relaciones de las respuestas.

Figura 7

Redes semánticas, Objetivo 1



La anterior red semántica construida en Atlas.ti evidencia que el *Diseño de guía*, funciona como el núcleo central del análisis, al cual se articulan distintas categorías que dan sentido y coherencia al proceso. El tema principal se conecta directamente con tres nodos: la propuesta temática, la pertinencia de los



contenidos y la coherencia pedagógica, que en conjunto estructuran el desarrollo de la guía. Se desarrollan a continuación:

Propuesta temática

En primer lugar, *la propuesta temática* aparece vinculada con elementos como el aprendizaje, la enseñanza, las competencias y los contenidos, lo cual permite entenderla como la base conceptual sobre la que se respalda la guía. Estos aspectos no se presentan de manera aislada, sino que mantienen relaciones de causalidad y complementariedad: el aprendizaje y la enseñanza se entienden como causas del proceso, mientras que las competencias y los contenidos aportan al fortalecimiento de la propuesta.

De otra parte, la segunda categoría destacada es la pertinencia de los contenidos, que asegura que la guía sea significativa y aplicable al contexto en el cual se va a implementar. En esta dimensión han surgido conexiones con términos como deporte, actividades, manual y documento, que expresan la necesidad de que el material responda a realidades prácticas, integrando tanto lo teórico como lo procedimental. La pertinencia, en esta perspectiva, se convierte en un criterio de validez y utilidad para la propuesta de innovación. Asimismo, la tercera dimensión, la coherencia pedagógica, se relaciona estrechamente con lo académico y lo didáctico, estableciendo que la guía debe guardar una lógica interna que articule la teoría con la práctica educativa. De esta coherencia dependen los beneficios que puede generar el diseño de la guía, entendidos como resultados positivos para el proceso formativo.

En conjunto, la red semántica muestra que el diseño de una guía no se reduce a la elaboración de un documento, sino que constituye una construcción integral que articula lo temático, lo pedagógico y lo contextual. De esta manera, la interacción de estos elementos asegura no solo la calidad académica, sino también la aplicabilidad y el impacto formativo de la propuesta para los instructores. A continuación, se profundiza el análisis por categoría emergente.

Pertinencia de los contenidos

Respecto a la pregunta ¿Le parece que la estructura y el contenido de la guía propuesta son pedagógicamente adecuados para el acompañamiento de los aprendices en el gimnasio? A continuación, se presentan las respuestas aportadas por los instructores quienes valoraron que los contenidos responden directamente a las necesidades del contexto formativo y a los resultados de aprendizaje del SENA:



- “Dentro del contexto formativo responden a las necesidades para alcanzar los resultados de aprendizaje propuestos” (Instructor 6).
- “el contenido es apropiado... responde a la competencia y resultados del aprendizaje” (Instructor 7).
- “Los contenidos son pertinentes para el contexto formativo” (Instructor 2), lo cual confirma que la guía está alineada con el modelo FPI y con las exigencias del campo profesional.

Al analizar las respuestas de los instructores frente a la pertinencia pedagógica de la guía, se observa un consenso en torno a su adecuación tanto al contexto formativo como a los resultados de aprendizaje. El Instructor 6 resalta que la guía responde directamente a las necesidades de formación y permite alcanzar los resultados propuestos, lo que evidencia una coherencia entre la estructura del material y los propósitos del proceso educativo. En una línea similar, el Instructor 7 enfatiza que el contenido resulta apropiado porque se articula de manera clara con las competencias y los resultados del aprendizaje, destacando así la relevancia curricular de la propuesta.

Por su parte, el Instructor 2 amplía la valoración al señalar que los contenidos no sólo son pertinentes para el contexto formativo, sino que además se encuentran alineados con el modelo FPI y con las exigencias del campo profesional. Esta apreciación otorga un valor adicional a la guía, en tanto confirma su coherencia no solo a nivel pedagógico, sino también en su capacidad para preparar a los aprendices frente a las demandas reales del entorno laboral.

En conjunto, las respuestas permiten concluir que la guía cumple con criterios de pertinencia, coherencia y aplicabilidad, al mismo tiempo que refleja una integración entre los objetivos de aprendizaje, el marco institucional y las necesidades del campo profesional.

Coherencia pedagógica

Respecto a la pregunta ¿Considera que los contenidos técnicos (biomecánica, ejecución del movimiento, seguridad) son pertinentes y suficientes para el contexto formativo del SENA, Los instructores respondieron lo siguiente:

- “una herramienta de planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje” (Instructor 3),
- “un manual que permite desarrollar acciones paso a paso” (Instructor 1).



- “Describe el adecuado uso de las máquinas... y cumple con los objetivos propuestos” (Instructor 5).

Propuestas temáticas adicionales

- “Incluiría los errores más frecuentes y la forma de ejecución técnica de cada uno” (Instructor 1).
“Anatomía, kinesiólogía, acondicionamiento físico” (Instructor 3).
- “Importancia del uso de las máquinas dependiendo de lesiones o problemas de salud” (Instructor 5).
- “Observaciones acerca de las consecuencias de la sobrecarga por uso excesivo o por falta de planificación profesional” (Instructor 6).

Las respuestas anteriores de los instructores del SENA frente a la pertinencia de los contenidos técnicos evidencian un reconocimiento positivo de la guía, aunque también ponen de manifiesto aspectos susceptibles de mejora para fortalecer su coherencia pedagógica.

Por un lado, el Instructor 3 considera la guía como una herramienta de planificación que organiza el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que resalta su utilidad estructural y metodológica. En la misma línea, el Instructor 1, la percibe como un manual que facilita el desarrollo de acciones paso a paso, lo cual aporta claridad y guía práctica para los aprendices en su proceso formativo.

Desde una perspectiva más técnica, el Instructor 5 destaca que la guía describe adecuadamente el uso de las máquinas y cumple con los objetivos propuestos, lo que sugiere que los contenidos están alineados con las metas de formación establecidas. No obstante, este mismo instructor también propone la incorporación de orientaciones relacionadas con la importancia del uso de las máquinas en función de lesiones o problemas de salud, lo que evidencia la necesidad de un enfoque más preventivo y contextualizado en relación con la seguridad de los aprendices.

Asimismo, el Instructor 1, además, sugiere complementar la propuesta con la inclusión de los errores más habituales y la forma técnica adecuada de ejecución, lo que enriquecería el proceso de aprendizaje al anticipar dificultades comunes y ofrecer soluciones claras. De manera complementaria, el Instructor 3 enfatiza en la relevancia de integrar contenidos de anatomía, kinesiólogía y acondicionamiento físico, lo cual fortalecería el sustento científico de la guía y garantiza mayor profundidad conceptual.

Por último, el Instructor 6 aporta una visión crítica al señalar la importancia de incluir observaciones acerca de las consecuencias de la sobrecarga por uso excesivo o por falta de planificación profesional, con lo que resalta la necesidad de articular la enseñanza técnica centrándose en la prevención de riesgos y en la formación integral del aprendiz.

En conjunto, las respuestas permiten concluir que, si bien la guía es percibida como un recurso claro, organizado y útil, todavía requiere ajustes para alcanzar una mayor coherencia pedagógica. Entre ellos, se destaca la inclusión de contenidos preventivos, científicos y de corrección de errores comunes, lo que contribuiría a robustecer su pertinencia y a garantizar un aprendizaje más seguro, integral y alineado con el contexto formativo del SENA.

Figura 8

Nube de palabras, Objetivo 1.



Nota. Nube de palabras



Al observar la anterior nube de palabras, lo primero que resalta es la presencia de términos como aprendizaje, formación, guía y entrenamiento. Estas expresiones, que se imponen en tamaño frente a las demás, estas palabras revelan que la aplicación es percibida ante todo como un instrumento pedagógico y de acompañamiento formativo, capaz de orientar tanto al aprendiz como al instructor en el desarrollo de sus procesos. Junto a estos conceptos, emergen otras palabras como objetivos, competencia, proceso y resultados, que evidencian la preocupación por mantener una coherencia pedagógica entre lo que se enseña y lo que se espera lograr.

Por tanto, se puede interpretar que la aplicación responde al principio de la coherencia pedagógica, entendida como la necesidad de alinear contenidos, métodos y objetivos en la práctica educativa (Stenhouse, 1987). Del mismo modo, Tardif (2004) sostiene que la formación debe integrar saberes teóricos, prácticos y experienciales para que el aprendizaje sea significativo y pertinente al contexto profesional.

De esta manera, el énfasis en términos como competencia y resultados remite al enfoque por competencias, ampliamente trabajado por Tobón (2006), quien plantea que la educación debe orientarse hacia la formación integral del sujeto en relación con su desempeño en contextos reales, favoreciendo la articulación entre la teoría y la práctica. Esta perspectiva se hace visible en el marco del SENA, donde la pertinencia de la formación está estrechamente vinculada con las demandas del sector productivo.

Por otro lado, la presencia de la palabra guía permite vincular la noción de mediación pedagógica propuesta por Vygotsky (1978), quien reconoce el papel del docente o del recurso didáctico en la creación de zonas de desarrollo próximo que favorezcan el aprendizaje. La aplicación, en este sentido, actúa como un mediador que acompaña y fortalece la autonomía del aprendiz en su proceso formativo.

Asimismo, un elemento interesante de la nube son las referencias a la inclusión y diversidad, con palabras como masculino, femenino, edad, usuario e inclusiva. Estos términos sugieren que la aplicación no se concibe para un único perfil, sino que se proyecta como una herramienta adaptable a distintos públicos y necesidades personales, lo cual amplía su alcance y pertinencia.

En síntesis, la nube de palabras no solo refleja percepciones sobre la utilidad de la aplicación, sino que también permite evidenciar su inserción en un marco teórico-pedagógico que articula la formación por competencias, la mediación educativa y la coherencia entre la enseñanza y el aprendizaje esperado.



Análisis de resultados del objetivo 2: Desarrollo de una aplicación móvil como herramienta pedagógica para la enseñanza de la técnica del movimiento

Tabla 8

Descripción del instrumento utilizado: Grupo Focal

Instrumento	Grupo focal
Objetivo del instrumento aplicado	Recopilar las expresiones y opiniones sobre la aplicación móvil integradas en el grupo focal como herramienta pedagógica para los instructores en la enseñanza de la técnica y ejecución de movimientos.
Muestra	8 instructores
Fecha de aplicación	28 de abril 2025

Nota. Elaboración propia

Este apartado tiene como finalidad presentar, analizar e interpretar los resultados derivados del objetivo 2 de la investigación: Desarrollar una aplicación móvil que integre una guía de aprendizaje como herramienta pedagógica para apoyar a los instructores en la enseñanza de la técnica de movimientos, orientada a la correcta ejecución de ejercicios en equipos de gimnasio. Este objetivo se desarrolló en el marco de una investigación cualitativa de tipo Investigación-Acción, lo que permitió un proceso cíclico de planificación, acción, observación y reflexión (Kemmi et al., 2014), con la participación activa de los instructores del Centro de Servicios de Salud del SENA en Antioquia.



Los hallazgos se estructuran en tres bloques: el proceso de desarrollo técnico y pedagógico de la aplicación móvil Entren-App GYM, la descripción detallada del instrumento de recolección de datos del grupo focal, y el análisis de los resultados obtenidos a partir de las respuestas de los instructores, con citas directas y codificación cualitativa en el software de análisis cualitativo que se presentan a continuación:

Diseño y desarrollo técnico-pedagógico de la aplicación móvil Entren-App GYM

La aplicación móvil Entren-App GYM fue desarrollada como un entorno digital interactivo que integra la guía de aprendizaje diseñada en el objetivo 1, transformándola en un recurso dinámico, accesible y funcional para su uso en contextos reales de formación.

El proceso de desarrollo se estructuró en cinco fases: planificación técnica y diseño de requisitos, diseño de la arquitectura, desarrollo en *Unity*, integración del contenido pedagógico y pruebas de funcionalidad, en coherencia con el modelo de diseño instruccional de Dick y Carey (2009).

Fase 1: Planificación técnica y definición de requisitos

Se identificaron como usuarios principales a los instructores del SENA, quienes requieren un recurso ágil, confiable y accesible durante sus sesiones prácticas. Los requisitos funcionales definidos fueron:

Compatibilidad con dispositivos Android, Interfaz intuitiva y diseño accesible, Integración de contenido multimedia (imágenes y videos), Acceso offline a los contenidos, crucial para contextos con conectividad limitada.

Para el desarrollo, se seleccionó la plataforma *Unity*, un motor multiplataforma ampliamente utilizado en aplicaciones educativas interactivas, por su capacidad para integrar contenido 2D/3D, su soporte robusto para Android y su compatibilidad con la programación en C# (Burke, 2020).

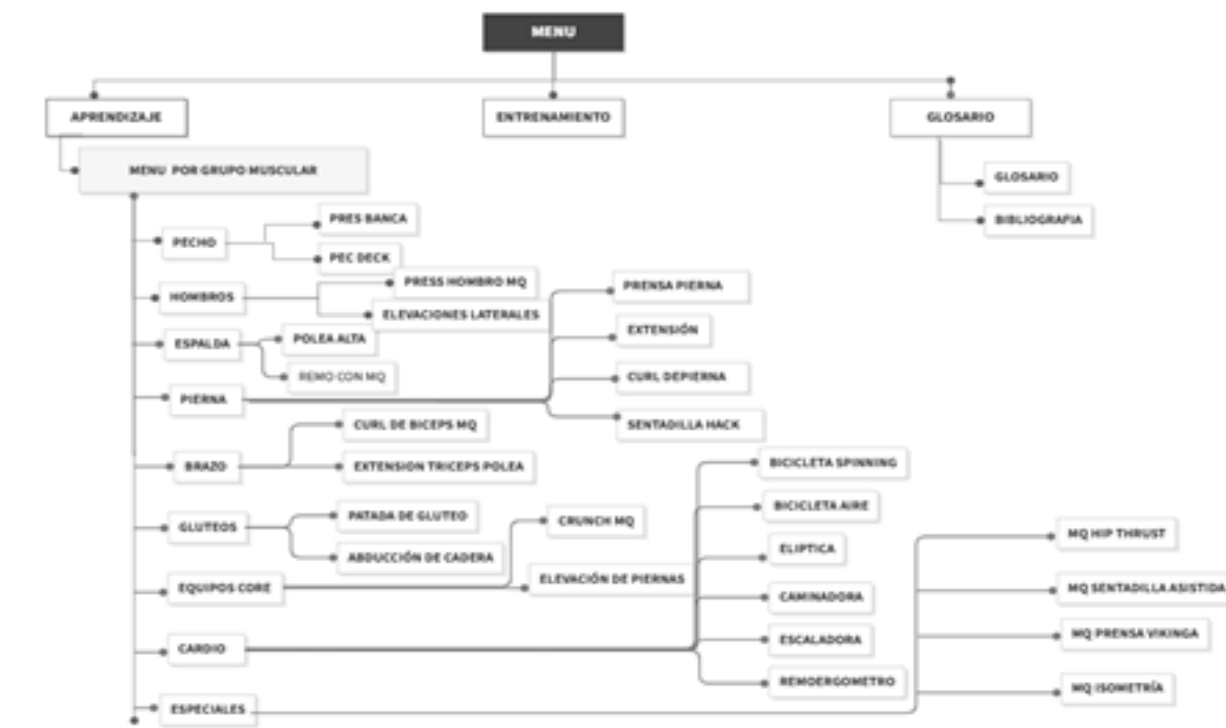
Fase 2. Diseño de la arquitectura

Para la elaboración del prototipo de la aplicación iniciando por el mapa de navegación y luego se desarrollaron diferentes Mockups desde bajo nivel hasta la realización técnica de la propuesta tecnológica, a continuación, se expone la evolución del proceso (ver página siguiente)



Figura 10

Mapa de navegación



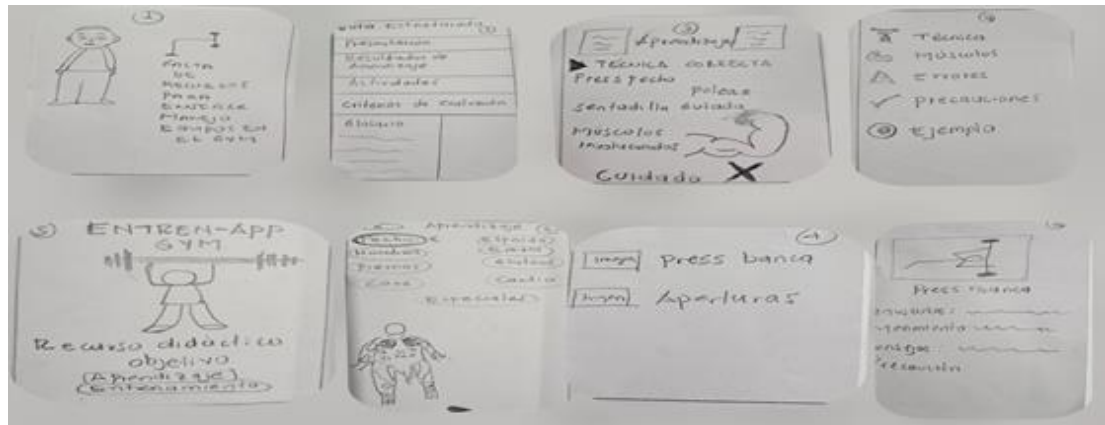
Nota. En la figura 10 se muestra el Mapa de Navegación por Contenidos de Entren App-GYM,

Mackups bajo nivel

Se realiza el primer esquema sobre la funcionalidad y secciones de la aplicación para ser analizada y ajustada en el desarrollo.

Figura 11

Mackups Bajo nivel



Nota. Elaboración propia.

La arquitectura de la aplicación fue diseñada bajo principios de usabilidad y diseño centrado en el usuario (Norman, 2013), priorizando la claridad, coherencia visual y navegación intuitiva como un desarrollo paso a paso desde el diseño básico. La estructura principal incluye, el siguiente mapa de navegación por contenido que se presenta seguidamente de la aplicación Entre App-GYM.(Figura 7)

Mackups Nivel Medio

Se realizan los ajustes de diseño y usabilidad con elementos técnicos y visuales por medio de Canva. Ver figura siguiente:

Figura 12

Mackups nivel medio



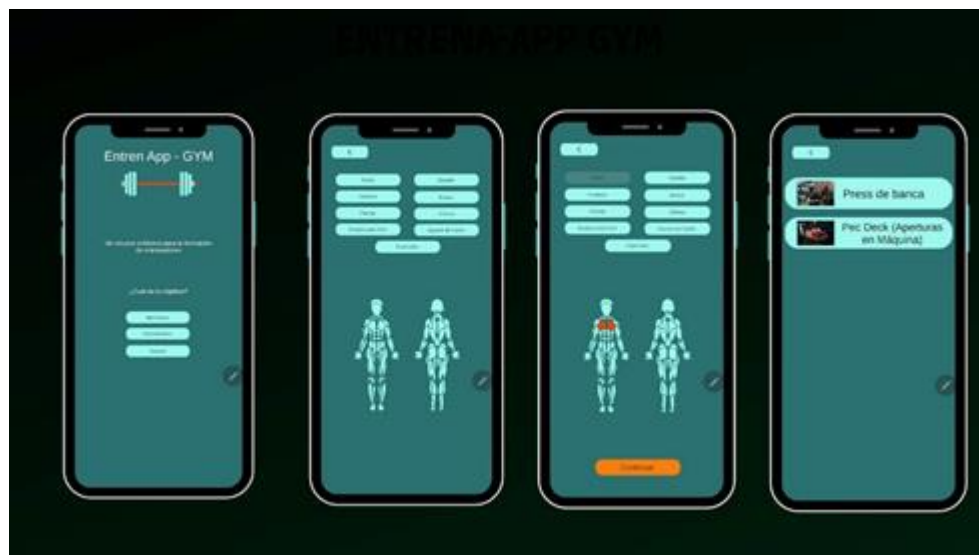


Nivel final.

En este nivel se desarrolla la propuesta visual y de diseño que se construyó para el uso de la aplicación Entren-App GYM, como se muestra a continuación:

Figura 13

Mackups nivel alto





Se presenta figura 14, en la cual se muestra el menú principal está diseñado como punto de acceso a los módulos de aprendizaje y recursos multimedia. Esta pantalla permite la navegación intuitiva por las diferentes secciones de la guía de aprendizaje integrada; el menú principal se divide en tres módulos: Aprendizaje, Entrenamiento y Glosario.

Figura 14

Aplicación Móvil Entren App-GYM,





Nota. Muestra la interfaz principal de la aplicación *Entren App-GYM*.

La interfaz diseñada permite acceso a los módulos de aprendizaje y recursos multimedia. Asimismo, permite la navegación intuitiva por las diferentes secciones de la guía de aprendizaje integrada.

Posteriormente, se presenta Figura 15, el menú por grupo muscular el cual cuenta con nueve categorías como pecho, espalda, piernas, hombros y brazos, entre otras, que permiten una navegación estructurada de la App, teniendo en cuenta los elementos técnicos requeridos en la guía de aprendizaje.

Figura 15

Aplicación Móvil Entren App-GYM, Menú por tipo de ejercicio según el grupo muscular



Nota. Menú por grupo muscular de la aplicación *Entren App-GYM*.

A continuación, se presenta la figura 16, la ficha técnica de cada ejercicio: incluye nombre, descripción, músculos trabajados, consejos, precauciones y demostraciones visuales. Este recurso detalla aspectos clave como la ejecución correcta del movimiento, la musculatura implicada, precauciones de seguridad y recomendaciones prácticas, apoyando así el aprendizaje autónomo y guiado. La App cuenta con más de 20 fichas técnicas de ejercicios diseñados.



Figura 16

Aplicación Móvil Entren App-GYM, Ficha técnica de cada ejercicio



Nota. Ficha técnica incluida en la aplicación Entren App-GYM para cada ejercicio.

Seguidamente, se presenta la figura 17, el recurso multimedia, en esta parte de la App cuenta y se adiciona un video de alta calidad que muestran la ejecución correcta e incorrecta del movimiento, clave para el aprendizaje visual (Mayer, 2021). Estos recursos, como videos explicativos, favorecen la comprensión visual de la técnica del movimiento y refuerzan el aprendizaje práctico en contextos de formación deportiva.

Figura 17

Aplicación Móvil Entren App-GYM, Recurso Multimedia



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA



Nota. Ejemplo de los recursos multimedia integrados en la aplicación Entren App-GYM.

Más adelante, se presenta la figura 18, en la cual se muestra el Glosario y referentes bibliográficos, esta funcionalidad ofrece definiciones de términos técnicos y fuentes de consulta, fortaleciendo la comprensión conceptual y el respaldo académico del proceso formativo; en este apartado se detallan las definiciones de términos técnicos como: articulación, cadena cinética, capacidades condicionales y fuentes teóricas (Hudson, 2008; Enoka, 2019).

Figura 18

Aplicación Móvil Entren App-GYM, Glosario y referentes bibliográficos



Nota. Sección de glosario y referentes bibliográficos de la aplicación *Entren App-GYM*.

El diseño visual se alineó con la identidad institucional del SENA, utilizando una paleta de colores institucional, tipografía legible e íconos intuitivos.

Fase 3 desarrollo en Unity

La fase de desarrollo en Unity constituyó la etapa central de implementación técnica de Entren App GYM, en la cual se tradujeron los diseños y especificaciones previamente definidos en un producto funcional y accesible para dispositivos móviles. Dado el enfoque pedagógico de la aplicación, el desarrollo se orientó hacia la creación de una interfaz clara e intuitiva, priorizando la accesibilidad del contenido y la facilidad de navegación para facilitar el aprendizaje autónomo de la técnica de movimiento. Utilizando el motor Unity, se construyó una aplicación multiplataforma compatible con sistemas operativos Android e iOS, aprovechando las capacidades del motor para el manejo eficiente de multimedia y la creación de interfaces interactivas. Durante esta etapa, se desarrollaron las escenas principales de la



aplicación, como el menú de categorías de ejercicios (fuerza, resistencia, movilidad, etc.), las fichas individuales de cada ejercicio y los reproductores de contenido audiovisual integrados.

Cada ficha incluye una descripción detallada de la técnica, indicaciones sobre la postura correcta, errores comunes y recomendaciones de seguridad, acompañadas de imágenes estáticas de alta calidad que ilustran las fases clave del movimiento. Además, se integraron botones con videos reales de ejecución profesional de los ejercicios, previamente producidos y editados, los cuales pueden reproducirse directamente dentro de la aplicación para favorecer la observación analítica. El desarrollo en Unity permitió implementar controles interactivos como botones de navegación, marcadores de progreso y funcionalidades en la reproducción de videos, elementos que refuerzan el aprendizaje autorregulado. Esta fase, en coherencia con el modelo de diseño instruccional de Dick y Carey (2009), actuó como puente entre el diseño pedagógico y la experiencia de usuario, garantizando que el contenido instruccional se presentará de forma estructurada, secuencial y alineada con los objetivos de aprendizaje. El resultado fue un prototipo funcional, fácil de usar y técnicamente robusto, que sentó las bases para la posterior integración del contenido pedagógico validado y las pruebas de usabilidad con usuarios finales.

Fase 4. Integración del contenido pedagógico

La aplicación no es solamente una digitalización de contenidos, sino una traslación pedagógica de la guía de aprendizaje al entorno móvil. Se integraron:

Resultados de aprendizaje alineados con la competencia "Dirección de programas de actividad física según tendencias y técnicas", Actividades didácticas adaptadas a pantallas móviles, Listas de chequeo digitales para evaluación formativa y Glosario técnico con definiciones precisas.

Este proceso garantiza que la app sea un recurso coherente con el Modelo de Formación Profesional Integral (FPI) del SENA (SENA, 2020), promoviendo el aprendizaje autónomo, significativo y contextualizado (Villarini y Gutiérrez, 2019).

Fase 5. Pruebas de funcionalidad y distribución

La aplicación fue probada en dispositivos reales durante sesiones de formación. Los instructores evaluaron su facilidad de uso, claridad del contenido y calidad de los videos. Tras la retroalimentación, se realizaron ajustes finales en la interfaz y organización de contenidos.



Finalmente, la app fue exportada como un archivo APK (Android Package Kit), facilitando su distribución interna sin necesidad de tiendas de aplicaciones.

Fundamentación del proceso de diseño mediante Design Sprint

El desarrollo de Entren App GYM se basó en la metodología Design Sprint, un proceso ágil y estructurado de cinco días propuesto por Knapp et al. (2016) que permite definir, prototipar y validar soluciones centradas en el usuario en un marco de tiempo reducido. Este enfoque se adoptó para garantizar que la aplicación respondiera de manera efectiva a las necesidades reales de los instructores del SENA del Centro de Servicios de Salud en Antioquia, integrando su contexto formativo desde las primeras etapas del diseño. Durante el sprint, se llevaron a cabo actividades clave: en el primer día, se mapearon los desafíos y necesidades, utilizando herramientas como el mapa de empatía para identificar sus frustraciones, motivaciones y patrones de enseñanza.

El segundo día se dedicó a la fase de ideación, con una lluvia de ideas para explorar soluciones viables. En el tercer día, se seleccionaron las ideas más prometedoras y se definieron los flujos clave de la aplicación mediante storyboards que simulaban escenarios reales de uso en sesiones prácticas de entrenamiento. El cuarto día se desarrolló un prototipo en herramientas digitales, que representó fielmente la interfaz, navegación y funcionalidades centrales de la app. Finalmente, en el quinto día, se realizó una prueba de validación con usuarios reales, donde los instructores interactuaron con el prototipo y aportaron retroalimentación crítica que permitió ajustar el diseño antes del desarrollo técnico en Unity.

Esta metodología no solo aceleró el proceso de toma de decisiones, sino que aseguró que Entren App GYM fuera una herramienta pedagógica relevante, intuitiva y alineada con las prácticas reales de enseñanza del movimiento en el contexto del SENA.

Descripción del instrumento utilizado: Grupo Focal (Anexo 4)

Para la validación del diseño, funcionalidad y percepción pedagógica de la aplicación móvil, se aplicó el Instrumento 2: Grupo Focal, aprobado por un experto técnico a través de una revisión crítica y detallada según su conocimiento y experiencia. Este instrumento fue diseñado para facilitar una discusión grupal dinámica, guiada por un moderador, con el fin de explorar en profundidad la percepción de los instructores sobre la utilidad, usabilidad, pertinencia pedagógica y áreas de mejora de Entren-App GYM.



El grupo focal es una técnica cualitativa altamente válida en investigaciones educativas, ya que permite capturar no solo opiniones individuales, sino también interacciones, consensos, divergencias y dinámicas grupales en torno a un recurso tecnológico (Krueger y Casey, 2015). Según Morgan (1997), esta técnica es especialmente útil cuando se busca comprender cómo un grupo de usuarios experimenta y valora una innovación formativa.

La sesión se desarrolló en un período de 60 minutos y contó con la participación de ocho (8) instructores del SENA, pertenecientes a los programas de Tecnología en Actividad Física (3 participantes) y Tecnología en Entrenamiento Deportivo (5 participantes). El grupo fue moderado por una de las investigadoras, mientras que la otra asumió el papel de secretaria y registró las observaciones, coincidencias, divergencias y conclusiones emergentes.

Las preguntas guía del grupo focal fueron:

- ¿Has implementado herramientas tecnológicas regularmente en tus clases? ¿Cuáles?
- ¿Qué piensas sobre esta aplicación móvil y su utilidad en la formación?
- ¿Qué sientes con la siguiente afirmación? “Las apps van a reemplazar a los entrenadores”.
- ¿Cómo crees que podría mejorar esta app?
- ¿Te parece importante el contenido temático de la app? ¿Qué crees que falta?
- Si pudieras crear una app para el apoyo de tus clases, ¿qué temática elegirías y por qué?

Las respuestas fueron transcritas, codificadas y analizadas cualitativamente mediante el software de análisis cualitativo, que permitió identificar categorías emergentes, frecuencias de menciones y patrones de significado en el discurso de los participantes.

Análisis de coincidencias y divergencias del grupo focal

A partir de las respuestas del grupo focal, se identificaron coincidencias (puntos de consenso entre los participantes) y divergencias (diferencias en percepciones, experiencias o propuestas). Este análisis permite comprender no solo lo que los instructores piensan, sino también cómo interactúan, discuten y construyen significados colectivos en torno a la aplicación móvil Entren-App GYM.

Seguidamente, se presenta la Tabla 1, Coincidencias y Divergencias del Grupo Focal que sintetiza las percepciones de los Instructores,



Tabla 9

Coincidencias y Divergencias del Grupo Focal

Categoría	Coincidencias	Divergencias
Uso de herramientas tecnológicas	Reconocimiento generalizado del valor de las herramientas digitales como apoyo en la formación. Mención frecuente de plataformas como YouTube, Educaplay, Kahoot y otras herramientas interactivas como recursos didácticos.	Diferencias en la frecuencia y profundidad de uso: algunos instructores las emplean regularmente, mientras que otros solo en contextos puntuales (ej. pandemia). Algunos no conocen bien la app o no la evaluaron por falta de acceso previo.
Percepción de utilidad de la app	Los participantes que evaluaron la app coincidieron en que es útil, práctica y pertinente para la formación técnica. Se valora por su capacidad de facilitar el aprendizaje significativo y la enseñanza del movimiento. - Se percibe como una herramienta motivadora para los aprendices.	Se considera que la app debe ser un recurso complementario, no un reemplazo del instructor. Un participante no logró evaluarla por desconocimiento del prototipo, lo que refleja limitaciones en la socialización previa.
Reemplazo del instructor por apps	Rechazo unánime a la idea de sustituir al instructor por una app. Se resalta el valor humano del formador: empatía, observación directa, adaptación y vínculo emocional. Las apps son vistas como complementos, no sustitutos.	Aunque se rechaza el reemplazo del instructor, existen distintos niveles de confianza en la tecnología: algunos la ven como una aliada eficaz, otros con escepticismo respecto a su impacto real.



Propuestas de mejora	Sugerencias orientadas a fortalecer el contenido técnico (planes de entrenamiento, prevención de lesiones, métodos por grupos musculares). Se valora la inclusión de temáticas de salud mental y diversidad poblacional (personas mayores, con discapacidad).	Diferencias en el enfoque: unos priorizan aspectos técnicos y específicos del entrenamiento, otros sugieren incluir componentes pedagógicos, evaluación de la técnica o evidencia científica.- Variaciones en las sugerencias de diseño: desde mejoras estéticas (colores) hasta funciones automatizadas (recomendaciones de rutinas).
Temática deseada para una app educativa	Consenso sobre la necesidad de herramientas que apoyen la formación técnica y pedagógica del entrenador. Interés compartido en contar con información científica actualizada y medios para evaluar el desempeño.	Diversidad temática en los intereses: desde apps centradas en disciplinas deportivas específicas, hasta enfoques en salud mental, pedagogía, o gestión del conocimiento científico. Contraste entre quienes priorizan lo práctico y quienes valoran más lo teórico y lo emocional.

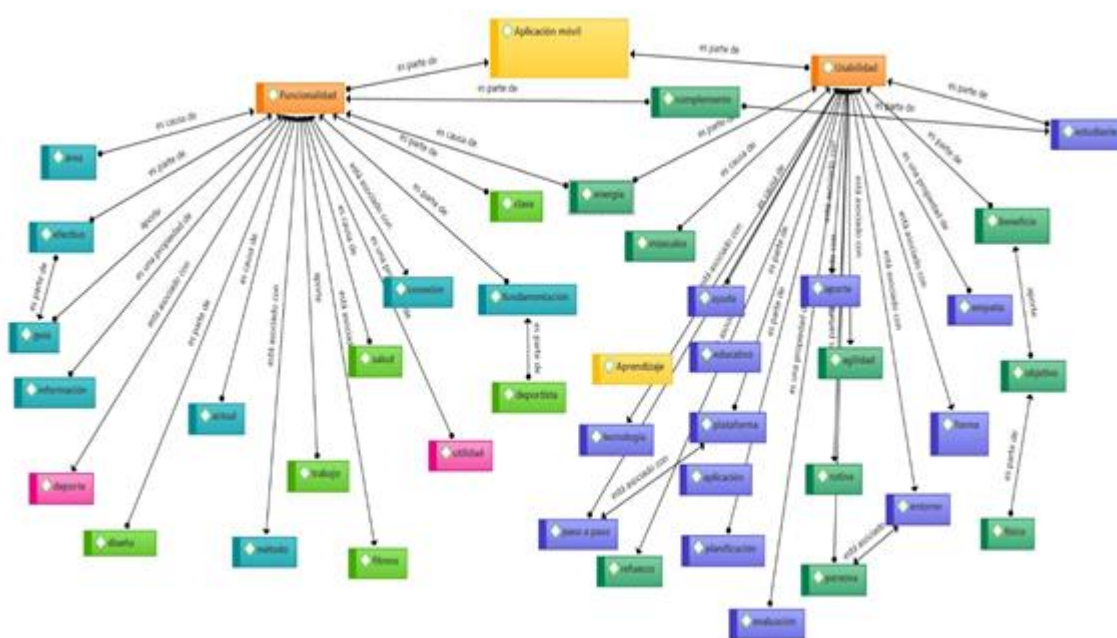
Nota. Recopilación sobre Instrumento 2: Grupo Focal.

Análisis de resultados con software de Análisis Cualitativo: Percepción de los instructores sobre Entren-App GYM

El análisis cualitativo de las respuestas del grupo focal se realizó mediante un software especializado, utilizando la codificación y la construcción de redes semánticas donde emergieron categorías principales: usabilidad, funcionalidad y otros términos que expresan la experiencia de usuario, como se observa en la figura 19

Figura 19

Red semántica, Objetivo 2



La anterior red semántica muestra que el nodo central es la Aplicación móvil, el cual se organiza a partir de dos grandes ejes: Funcionalidad y Usabilidad, que estructuran y dan sentido a las conexiones de las demás categorías.

En primer lugar, la *funcionalidad* está asociada con múltiples dimensiones que la convierten en un elemento importante para el desarrollo pedagógico y técnico. Entre ellas se destacan el área, la guía, la información, el diseño, el método y la fundamentación, los cuales definen el carácter novedoso de la aplicación. Asimismo, se reconocen aportes vinculados al deporte, la salud, el fitness y el trabajo, mostrando que la funcionalidad se orienta hacia un propósito práctico y aplicado. De igual forma, la relación con categorías como efectivo, actual, conexión y utilidad refuerza la idea de que la aplicación no solo debe cumplir con un objetivo, sino que debe hacerlo de manera pertinente, moderna y beneficiosa para el usuario.

En segundo lugar, la *Usabilidad* agrupa aspectos directamente relacionados con la experiencia del usuario. Aquí emergen vínculos con el estudiante, el beneficio, el objetivo y la empatía, lo cual evidencia que la aplicación no se limita a un recurso técnico, sino que busca generar impacto positivo en las personas. Dentro de esta dimensión, destacan las categorías de apoyo educativo, plataforma, planificación, evaluación y rutina, que reflejan la intención de que la aplicación sea comprensible, adaptable y de fácil interacción. Además, la usabilidad también se conecta con elementos como agilidad, forma, entorno,



persona y físico, mostrando que se espera que la aplicación no solo sea intuitiva, sino que se adapte al contexto y necesidades del usuario, generando una experiencia integral.

Por último, la red incluye el nodo Aprendizaje, que actúa como puente entre la funcionalidad y la usabilidad. Este conecta con categorías como tecnología, aplicación, plataforma y refuerzo, lo que sugiere que la aplicación móvil se concibe no sólo como un medio de consulta, sino como un recurso pedagógico que acompaña procesos educativos y de entrenamiento.

En conjunto, el análisis de la red semántica evidencia que la Aplicación móvil se plantea como un recurso integral donde la Funcionalidad asegura el cumplimiento de objetivos técnicos y prácticos, mientras que la Usabilidad garantiza la experiencia positiva del usuario. Ambas dimensiones se complementan a través del aprendizaje, generando así un diseño pedagógico, accesible y con potencial de impacto en ámbitos educativos, deportivos y de bienestar.

A continuación, se profundiza en conceptos emergentes para el análisis:

Utilidad pedagógica

Los instructores valoraron la app como un recurso que fortalece el aprendizaje significativo (hj, 1963) y promueve la comprensión técnica del movimiento.

- “La guía digital facilitó la comprensión técnica para la ejecución en las máquinas reales” (Instructor 1).
- “Es muy útil porque es completa y fácil de manejar” (Instructor 1).

Además, se destacó su capacidad para motivar a los aprendices y promover la exploración activa “Motiva al aprendiz a participar activamente en su proceso de aprendizaje” (Instructor 7). Esta percepción está alineada con lo planteado por Salinas (2012), quien sostiene que los entornos interactivos fomentan la autonomía, la motivación y el compromiso del estudiante.

Usabilidad y experiencia de usuario

La mayoría de los participantes coincidió en que la interfaz es intuitiva, clara y operativa. Un instructor señaló: “Se ve muy descriptiva y práctica” (Instructor 6). Otro propuso: “Cambiaría los colores por unos más cálidos” (6), lo cual evidencia una percepción crítica y constructiva.



La funcionalidad offline fue especialmente valorada:

“Que no requiera de internet para su uso” (Instructor 3), una sugerencia que ya fue incorporada en el diseño, reforzando la pertinencia del recurso en contextos con conectividad limitada.

Áreas de mejora

Esta fue la categoría con mayor número de menciones, lo cual revela un alto nivel de apropiación crítica por parte de los instructores. Sus sugerencias fueron concretas y orientadas a enriquecer tanto el contenido como la funcionalidad, a continuación, se presentan las sugerencias de los Instructores en el grupo focal:

- “Incluiría observaciones sobre las consecuencias de la sobrecarga o falta de planificación” (Instructor 6),
- “Agregaría información sobre métodos de entrenamiento” (Instructor 7),
- “Incluir el tema de grupos poblacionales y salud mental” (Instructor 8),
- “Diseñar planes de entrenamiento según grupos musculares” (Instructor 3).

Estas propuestas no solo enriquecen el contenido técnico, sino que apuntan hacia una formación más integral, inclusiva y contextualizada, en línea con los principios del diseño centrado en el usuario (Norman, 2013).

Nube de palabras: Análisis visual

Seguidamente, se presenta la figura 20, Nube de palabras, en la cual se percibe de forma visual, las percepciones de los instructores SENA con respecto a la aplicación móvil Entren App.GYM

Figura 20

Nube de palabras, Objetivo 2



Nota. Palabras recurrentes

La Figura 20, presenta una nube de palabras generada con Software de Análisis Cualitativo, que visualiza de forma sintética las percepciones de los instructores. Las palabras más recurrentes fueron: "App" (eje central), "aprendizaje", "interacción", "vídeos", "máquinas", "explicaciones", "contenidos", "comprensión", "formación", "ejercicios", "retroalimentación", "exploración", "motivación".

Esta figura confirma que la app es percibida como un recurso que integra teoría y práctica, promueve el aprendizaje visual y autónomo, y fortalece la retroalimentación inmediata durante la ejecución de ejercicios.

Los resultados del objetivo 2 demuestran que Entren-App GYM es percibida por los instructores como una herramienta pedagógica innovadora, funcional y contextualizada, que trasciende la simple digitalización de contenidos para convertirse en un entorno de aprendizaje situado (Brown et al., 1989).

Su diseño técnico-pedagógico, basado en *Unity* y alineado con el FPI del SENA, la posiciona como un recurso estratégico para mejorar la enseñanza de la técnica del movimiento en gimnasios. La integración de videos, listas de evaluación y glosario técnico la convierte en un andamiaje digital que apoya al instructor en tiempo real (Vygotsky, 1978; Bruner, 1976).



El análisis con Software de Análisis Cualitativo permitió visualizar de forma rigurosa las percepciones de los usuarios, evidenciando una valoración favorable respecto a utilidad y usabilidad, así como una actitud crítica y proactiva orientada a la mejora continua.

Adicionalmente, los participantes rechazaron categóricamente la idea de que las apps reemplacen a los entrenadores, destacando el valor humano del instructor: “Las apps son una excelente herramienta complementaria, pero el rol del entrenador como guía, motivador y educador sigue siendo fundamental” (Instructor 8). Este hallazgo refuerza que la tecnología no sustituye, sino que potencia el trabajo docente.

Análisis de resultados del objetivo 3: Capacitación docente en el uso de Entren-App GYM como recurso didáctico en la formación de instructores deportivos.

Tabla 10

Descripción del instrumento utilizado: Guía de observación

Instrumento	Guía de observación
Objetivo del instrumento aplicado	Capacitar a los docentes por medio de la aplicación móvil utilizando una guía de observación como recursos interactivos en las sesiones de clase.
Muestra	8 instructores
Fecha de aplicación	5 de mayo 2025

Este apartado tiene como finalidad presentar, analizar e interpretar los resultados derivados del objetivo 3 de la investigación: *Capacitar a los docentes formadores en el uso de la aplicación móvil Entren-App GYM*, enfocándose en la integración de los recursos interactivos en sus sesiones de clase. Este objetivo representa la fase de acción transformadora que implica que la acción a realizar produzca un efecto positivo y la validación práctica en donde se genera un aprendizaje por medio de la experiencia, lo



anterior dentro del marco de la Investigación-Acción, una metodología que promueve la mejora continua del proceso educativo a través de la participación activa de los actores involucrados (Kemmis et al., 2014).

El proceso de capacitación se concibió como un proceso formativo experiencial, reflexivo y colaborativo, para que los instructores del Centro de Servicios de Salud del SENA en Antioquia aprendieran a usar la aplicación, así como dar la utilidad del recurso pedagógico y tecnológico en su ejercicio docente.

Los hallazgos se organizaron en tres secciones, diseño y desarrollo del proceso de capacitación, descripción y análisis del instrumento de observación y, por último, la interpretación de los resultados sobre la apropiación tecnológica e impacto pedagógico de la aplicación.

Diseño y Desarrollo Del proceso de Capacitación Docente

La capacitación fue diseñada bajo un enfoque progresivo, contextualizado y basado en competencias, alineado con el Modelo de Formación Profesional Integral (FPI) del SENA (SENA, 2020). Se desarrolló en cinco sesiones presenciales, cada una con una duración de 120 minutos, dirigidas a ocho instructores pertenecientes a los programas de Tecnología en Actividad Física y Tecnología en Entrenamiento Deportivo y realizada durante los meses de abril y mayo del 2025.

El proceso se estructuró de manera organizada por momentos comenzando con la sensibilización, contextualización y diagnóstico de los conocimientos previos, y avanzando hacia la exploración técnica, apropiación autónoma, integración didáctica y reflexión sobre el uso del recurso digital. Esta secuencia se desarrolló en coherencia con los principios del conocimiento pedagógico del contenido digital (TPACK) (Mishra y Koehler, 2006), que sostiene que la integración eficaz de la tecnología exige la articulación de tres dominios fundamentales: contenido, pedagogía y tecnología.

Además, en dichas capacitaciones se emplearon metodologías activas, como: el trabajo colaborativo, simulaciones prácticas en el gimnasio y micro clases con aprendices, facilitando la adaptación de la experiencia a situaciones propias de la labor docente. Asimismo, se incluyeron momentos de reflexión crítica para favorecer el análisis de los aprendizajes. En este sentido, se orientó al fortalecimiento de competencias digitales en los docentes, al uso de aplicaciones móviles educativas, a la diversificación metodológica y a la incorporación reflexiva de tecnologías en la enseñanza técnica, a la vez que se promovió el uso de Entren-App GYM en el ambiente formativo del gimnasio, donde los



instructores evaluaron su funcionalidad, accesibilidad y utilidad de la aplicación. A continuación, se presenta la planeación de actividades.

Tabla 11

Planeación de actividades

Sesiones capacitación	Temas	Objetivos
Sesión 1	Introducción a Entren-App GYM y su propósito pedagógico	Comprender el propósito de la aplicación Entren-App GYM y su importancia como herramienta de apoyo para los instructores.
Sesión 2	Socialización guía de aprendizaje estructurada	Familiarizar a los instructores con la estructura de la guía de aprendizaje y los contenidos pedagógicos incluidos en la aplicación móvil Entren-App GYM.
Sesión 3	Instalación y navegación por la interfaz de la aplicación	Instalar la aplicación Entren-App GYM en el celular y explorar interfaz
Sesión 4	Exploración de los recursos y fichas técnicas	Reconocer la información contenida en las fichas técnicas y cómo pueden usarse en las clases.
Sesión 5	Simulación didáctica del uso de la app en el entorno del gimnasio	Practicar la usabilidad de la App durante una clase en el ambiente de aprendizaje del gimnasio.

Sesión 1: Sensibilización y Contextualización del Proyecto

La primera sesión tuvo como propósito inicial sensibilizar a los instructores sobre la necesidad de incorporar herramientas tecnológicas en la formación deportiva. En ella se presentó el proyecto Entren-App GYM como una innovación educativa que busca mejorar la enseñanza de la técnica del movimiento en equipos de gimnasio, promoviendo la estandarización, seguridad y eficiencia en la práctica. La sesión



también incluyó un espacio de diálogo y contextualización para reconocer el problema que originó la propuesta y despertar el interés de los docentes por su apropiación.

Durante el diálogo y por medio de una dinámica en parejas, los docentes compartieron cómo han utilizado herramientas digitales en su labor pedagógica. Indicaron con qué frecuencia acceden a contenidos digitales, qué tipo de plataformas han utilizado y cuáles han sido sus principales desafíos, los participantes reconocieron una heterogeneidad en sus niveles de competencia digital: mientras algunos utilizan regularmente plataformas como *YouTube*, *Moodle* o *Teams*, otros indicaron que su experiencia con herramientas digitales ha sido limitada o se restringió a la pandemia. Esta diversidad validó la necesidad de un enfoque diferencial y flexible en la formación.

Lo que posibilitó el diseño de estrategias diferenciadas de acompañamiento, respetando el ritmo de aprendizaje de cada participante, además, los instructores identificaron aquellas barreras que han dificultado la inclusión de recursos digitales en los procesos formativos y expresaron disposición a explorar nuevas herramientas adaptadas a sus necesidades en los ambientes de aprendizaje.

La sesión finalizó con una demostración a manera general de la aplicación móvil Entren-App GYM, mostrando su estructura, elementos visuales como imágenes y videos, y proporcionando recomendaciones para el uso seguro del equipamiento. Esta presentación hizo evidente su posible utilidad en los espacios de enseñanza y generó interés en el proceso previsto para las siguientes sesiones.

Sesión 2: Socialización y Análisis de la Guía de Aprendizaje

En esta sesión, se presentó de manera detallada la estructura de la guía, la cual está integrada por los siguientes elementos: identificación general (título, duración, código, nivel de formación), contextualización del propósito formativo, resultados de aprendizaje previstos, saberes a desarrollar (saber, saber hacer y saber ser), actividades de aprendizaje secuenciadas (reflexión, apropiación y transferencia), recursos pedagógicos necesarios y criterios de evaluación definidos a partir de evidencias de conocimiento, desempeño y producto. Se recalcó la importancia de asegurar coherencia entre estos componentes para lograr una adecuada alineación curricular y el cumplimiento efectivo de las competencias del aprendiz.

Se comunicó a los instructores que la guía no debe entenderse únicamente como un documento administrativo, sino como la base pedagógica sobre la cual se diseñó la aplicación, permitiendo que cada



contenido digital (ficha técnica, imagen, recomendación, instrucción) cuente con un fundamento formativo explícito, claro y medible. Bajo esta premisa, se alentó a los participantes a revisar la guía con el propósito de identificar correspondencias directas entre los contenidos desarrollados y los resultados de aprendizaje esperados, analizando su estructura y reconociendo cómo los componentes de la guía fueron organizados para respetar tanto la intención pedagógica como el rigor técnico del entrenamiento deportivo.

Al finalizar, se promovió un espacio de discusión en el que los docentes reflexionaron sobre las ventajas de contar con una guía integrada, como la estandarización de contenidos, la posibilidad de acceso en tiempo real, la optimización del tiempo en las clases prácticas y la mejora en la autonomía de los aprendices. Este ejercicio permitió que los instructores valoraran la guía no solo como un documento administrativo, sino como un apoyo educativo y didáctico que articula teoría y práctica, sin perder su coherencia, promoviendo una visión más integrada y significativa del proceso formativo.

Sesión 3: Familiarización Técnica con la Aplicación Móvil

El objetivo de esta sesión fue fortalecer las habilidades digitales básicas de los instructores y su confianza en el manejo de la APP. Para iniciar, se realizó con los instructores una orientación paso a paso para la descarga, instalación y navegación autónoma de Entren-App GYM en sus dispositivos móviles.

Tras instalar la aplicación, se presentó una guía por su interfaz principal, explicando las secciones clave: fichas técnicas, imágenes, videos, recomendaciones de seguridad e indicadores técnicos. El equipo facilitador explicó funciones básicas como acceso offline, navegación por categorías y búsqueda por grupo muscular o ejercicio. Se resaltó el diseño sencillo y enfocado en la usabilidad.

Luego, los participantes exploraron de forma autónoma la APP, evaluando su estructura, claridad, organización y facilidad de uso, con el apoyo disponible del equipo para resolver dudas. Esta práctica permitió a los instructores experimentar y familiarizarse directamente con la herramienta, identificando ventajas y limitaciones.

Los participantes valoraron el uso de la aplicación positivamente:

- “facilidad de uso”
- “claridad visual” de la interfaz
- “organización por grupos musculares” (pecho, espalda, piernas, etc.)



- “posibilidad de acceso offline” (una característica clave para su uso en gimnasios con conectividad limitada)

De esta manera, al realizar comentarios como “*Es muy fácil de usar*”, “*Tiene todo organizado por grupo muscular*”, y “*No necesito internet para revisarla en el gimnasio*” evidencian una apropiación positiva sobre el recurso educativo. También, algunos docentes propusieron algunas sugerencias, como “*el integrar un espacio para registrar observaciones*” o “*incluir enlaces complementarios sobre anatomía funcional*” demostrando interés por llevar a la práctica pedagógica el uso de la APP. Según Cabero & Marín (2014), el acceso útil a las TIC requiere integrarlas de forma didáctica, no solo disponer de ellas. Así, la sesión facilitó que los instructores pasaran del desconocimiento a un uso autónomo y funcional de estas tecnologías en su práctica educativa.

Sesión 4: Análisis Profundo de las Fichas Técnicas Digitales

Esta sesión tuvo como eje central el análisis crítico de las fichas técnicas de los ejercicios, que constituyen el núcleo pedagógico y funcional de la aplicación. Cada ficha incluye:

Nombre del ejercicio,

Músculos implicados,

Imágenes ilustrativas,

Recomendaciones técnicas y de seguridad,

Instrucciones paso a paso para la ejecución adecuada del movimiento.

La sesión comenzó con una descripción de la estructura interna de las fichas, en donde se explicó que cada una fue desarrollada con criterios pedagógicos y técnicos para la formación en ambientes reales de aprendizaje. Después, se realizó una actividad colaborativa en parejas, en la que a cada equipo se le asignaron fichas de distintas máquinas (como prensa de piernas, polea alta, extensión de cuádriceps, remo bajo, entre otras). Los instructores revisaron los elementos de la ficha, identificaron las funciones musculares, analizaron las indicaciones de postura y técnica, y compararon estos aspectos con su experiencia previa.



Esta dinámica permitió el análisis crítico del contenido digital, facilitando el intercambio entre pares, la validación del lenguaje técnico y la reflexión sobre el uso de las fichas en la enseñanza. Los docentes observaron que la estructura visual y secuencial de las fichas ayudaba a la comprensión del ejercicio tanto para instructores como para aprendices, considerándose que la claridad de la información contribuía a disminuir errores en la ejecución y a prevenir lesiones, elementos relevantes en la formación en actividad física.

Durante el análisis, se plantearon preguntas orientadoras:

- ¿Este contenido es suficiente para que un aprendiz lo entienda sin acompañamiento?
- ¿Qué elementos reforzarías o complementarías?
- ¿Cómo podrías usar esta ficha como apoyo en una sesión práctica?

Estas preguntas generaron debates pedagógicos valiosos, que permitieron a los instructores ir más allá del contenido técnico y pensar en estrategias didácticas para mediar su uso en clase, como integrar las fichas en rúbricas de evaluación, utilizarlas como material de consulta previa o como base para actividades de retroalimentación grupal.

De otro lado, como complemento se proyectaron algunas fichas en pantalla para analizarlas colectivamente, lo que fomentó la construcción de criterios comunes sobre su interpretación y aplicabilidad. Se destacaron elementos como la organización jerárquica de la información, la precisión anatómica y el valor del componente visual como apoyo al aprendizaje autónomo, permitiendo que los docentes resignificaran las fichas técnicas ya no solo como recursos informativos, sino como herramientas pedagógicas estructuradas que pueden ser integradas de forma estratégica en el diseño de sus sesiones de entrenamiento.

Desde una perspectiva metodológica, esta sesión se centró en el desarrollo de competencias relacionadas con el conocimiento pedagógico del contenido digital (Mishra & Koehler, 2006), es decir, la capacidad docente para comprender, seleccionar y aplicar contenidos tecnológicos con fines formativos. Esta apropiación contextualizada busca que el uso de la tecnología contribuya al aprendizaje del estudiante, evitando su reducción a una función meramente instrumental.

Sesión 5: Simulación Didáctica en Contexto Real



La quinta sesión consistió en una micro clase en el gimnasio, donde un instructor utilizó Entren-App GYM para guiar una sesión práctica con aprendices y estructuró su intervención siguiendo una ficha técnica digital como base de la actividad. Durante la clase, accedió a los contenidos desde su dispositivo móvil, presentó a los aprendices el ejercicio correspondiente, explicó las instrucciones de uso del equipo, las funciones musculares implicadas y las recomendaciones de seguridad, utilizando los recursos interactivos de la APP.

Al mismo tiempo, los demás instructores y el equipo de observación realizaron un seguimiento detallado utilizando la Guía de Observación Participativa (Instrumento 3).

Se analizaron aspectos clave como:

- Claridad en el uso del recurso,
- Fluidez en la navegación,
- Articulación del contenido digital con la explicación del docente,
- Atención de los aprendices,
- Cumplimiento de las normas de seguridad.

Esta experiencia vivencial que incluyó la participación de un equipo reducido de aprendices del programa de Tecnología en Actividad Física aportó realismo al ejercicio y ayudó a observar las interacciones reales entre docente, recurso digital y estudiante, lo cual permitió evaluar la integración auténtica del recurso en la práctica docente, la presencia de aprendices mostró que varios de los jóvenes tienen dificultades iniciales con las TIC, como navegar por la app, entender términos técnicos y usar los dispositivos de forma autónoma. Aunque pudieron superarlas con apoyo, esto resalta la importancia de incluir estrategias de alfabetización digital básica en la formación para asegurar el acceso equitativo a la tecnología.

Asimismo, se destacó que el recurso no reemplaza la presencia del instructor, sino que refuerza su función como mediador y facilitador del aprendizaje, en concordancia con los principios del modelo TPACK (Mishra y Koehler, 2006) y las teorías del aprendizaje situado (Brown et al., 1989).

Desde la perspectiva metodológica, esta sesión correspondió a la fase de acción y observación dentro del proceso de investigación-acción, permitiendo la recopilación de evidencias directas sobre la integración del recurso en la práctica docente, la validación de su impacto pedagógico y la construcción de



aprendizajes colectivos relacionados con su utilización. La aplicación de la guía de observación participativa como técnica cualitativa proporcionó información valiosa para el análisis posterior y contribuyó a fundamentar decisiones orientadas a la optimización del recurso.

Esta sesión culminó el ciclo formativo con una aplicación reflexiva de lo aprendido, en la que los docentes, evaluaron críticamente el alcance de la aplicación, su pertinencia en el contexto de formación y su potencial para contribuir positivamente a la enseñanza en el gimnasio. La integración del recurso demostró un alto nivel de apropiación tecnológica por parte de los instructores y consolidó el proyecto como una iniciativa de innovación educativa contextualizada y sostenible.

Descripción del instrumento utilizado: Guía de observación participativa

Para evaluar la implementación de la APP en contexto real, se aplicó el Instrumento de Guía de Observación. Este instrumento permitió registrar de forma sistemática el desempeño del instructor al integrar la APP en su práctica pedagógica.

La guía es una lista de chequeo cualitativa compuesta por 10 ítems:

1. Es clara la explicación del funcionamiento de la APP
2. Utiliza la APP como Guía de Aprendizaje que apoya la formación
3. La App permite una navegación fácil
4. La App generó comentarios negativos entre los instructores
5. El contenido temático es pertinente para la formación
6. El uso de la APP produce una experiencia positiva en el usuario
7. La APP tuvo dificultad en su uso en la formación
8. Las actividades propuestas se relacionan con el contenido de la APP
9. La interfaz de la App produce una experiencia positiva en el usuario
10. Se producen comentarios negativos después del uso de la APP



Los datos fueron recolectados durante la quinta sesión de capacitación, en la que se simuló una clase práctica con la participación de aprendices. Los observadores marcaron con una X si el ítem se cumplía (Sí), no se cumplía (No) o no era aplicable (N/A).

La implementación del instrumento de observación durante la quinta sesión de capacitación se fundamenta en los aportes metodológicos de Anguera et al., (2011), quienes destacan la relevancia de la observación sistemática para captar la dinámica real de las clases, más allá de percepciones subjetivas. En este contexto, el uso de la guía permitió obtener información precisa y objetiva sobre la interacción de instructores y aprendices con la APP, facilitando un análisis más riguroso sobre la pertinencia de los contenidos, la usabilidad de la interfaz y la experiencia generada en el proceso formativo. Así, la metodología observacional respaldada por la literatura especializada se posiciona como una herramienta clave para evaluar la efectividad de innovaciones pedagógicas en ambientes educativos reales.

Análisis de Resultados Atlas.ti

El análisis realizado con el software de análisis cualitativo indica que la experiencia de la capacitación docente con la App Entren-Gym APP puso en evidencia la diversidad de trayectorias formativas en el uso de tecnologías educativas sobre *Formación docente y apropiación tecnológica en entornos de innovación digital*. Por tanto, los hallazgos muestran que, si bien algunos participantes cuentan con experiencia consolidada en el uso de recursos digitales, otros apenas han tenido acercamientos puntuales, especialmente durante la pandemia por COVID-19.

- “Sí, he construido varios [recursos multimedia].” (Instructor 1)
- “Sí, he usado algunas como YouTube y herramientas ofrecidas desde Microsoft.” (Instructor 4)
- “Solo en la pandemia.” (Instructor 3)
- “Nunca he utilizado guías interactivas.” (Instructor 6)

Estas diversas respuestas validan la necesidad de asumir la formación docente en TIC desde un enfoque diferencial, adaptado a los niveles de competencia digital de cada formador, como señala Cabrero (2015) la inclusión efectiva de tecnología en la enseñanza no depende solo de la herramienta, sino de la preparación y actitud del docente hacia ella.

En este sentido, respecto al uso de *guías interactivas*, varios docentes señalaron experiencias previas, aunque limitadas en profundidad o enfoque técnico, pues la incorporación de Entren-App



representó para muchos un salto cualitativo, al tratarse de un recurso específico, estructurado y vinculado a resultados de aprendizaje completos.

- “Nunca habíamos utilizado una como guía de aprendizaje a través de una App.” (Instructor 4)

De otra parte, este cambio responde a un modelo de innovación centrado en el rol docente como mediador activo, más allá del transmisor de información, en la perspectiva de Mishra y Koehler (2006) sobre la integración del conocimiento tecnológico, pedagógico y disciplinar.

En cuanto a las preferencias pedagógicas, aunque la App fue bien valorada, algunos docentes expresaron reservas frente a la idea de reemplazar por completo la presencialidad o la interacción humana, identificando un enfoque complementario en donde la App actúa como apoyo y no como sustituto. Esto se soporta con las siguientes respuestas:

- “Las App son una herramienta complementaria... el rol del entrenador sigue siendo fundamental.” (Instructor 8)
- “Prefiero la interacción presencial.” (Instructor 3)

Por último, se identificaron claras diferencias en el *nivel de competencia digital* entre los aprendices de los docentes participantes, lo cual afectó la dinámica de las sesiones de formación, haciendo evidente la necesidad de acompañamiento, reorganización de grupos y adaptación del ritmo de trabajo.

- “Un grupo presentó problemas con el manejo de herramientas digitales; se reorganizaron para recibir apoyo.” (Instructor 5)

Lo cual plantea la importancia de incluir estrategias de nivelación tecnológica y tutoría digital como parte integral de los procesos de innovación educativa.



Figura 21

Nube de palabras, Objetivo 3



Nota. Frecuencias de respuestas

Al observar la anterior nube de palabras generada, se evidencia que el término de mayor frecuencia es *app*, lo cual confirma que la herramienta digital constituye el eje articulador del proyecto. En este sentido, la aplicación no se concibe únicamente como un dispositivo tecnológico, sino como un mediador pedagógico que facilita los procesos de enseñanza y aprendizaje. Según Cabero & Marín (2014), las tecnologías en contextos educativos deben ser vistas como instrumentos que median la construcción de conocimiento y que favorecen la interacción entre docente y estudiante.

De igual manera, las palabras *formación*, *aprendizaje*, *docente*, *formadores* e *instructor* sugieren que la *app* se inserta en un campo formativo donde los actores educativos se reconocen como protagonistas del proceso. En concordancia, Vygotsky (1978) plantea que el aprendizaje se construye en interacción con otros y con el apoyo de mediadores culturales, entre los cuales las tecnologías cumplen un



papel esencial. Así, la aplicación se interpreta como una guía y un recurso que potencia tanto la autonomía como la colaboración entre aprendices y entrenadores.

Otro aspecto importante que emerge de la nube son los términos *interactivos*, *uso*, *contenido* y *experiencia*, que hacen alusión a la usabilidad y navegabilidad de la herramienta. Esto se relaciona con la teoría del diseño instruccional, donde se plantea que las plataformas digitales deben estar diseñadas bajo principios de accesibilidad, claridad y pertinencia para garantizar aprendizajes significativos (Ausubel, 1963). En este sentido, la experiencia del usuario se convierte en un factor determinante para la eficacia de la aplicación.

Asimismo, la aparición simultánea de palabras como *positiva*, *negativos*, *comentarios* y *dudas* revela la importancia de la evaluación y retroalimentación. Esto se alinea con la teoría del proyecto, que resalta la necesidad de un seguimiento continuo para ajustar las estrategias y garantizar que el recurso responda a las necesidades reales de los participantes (Díaz-Barriga, 2013).

El contexto de aplicación también se visibiliza en términos como *gym*, *deportiva*, *salud*, *sesiones* y *desempeño*, que sitúan la app en el ámbito de la formación deportiva y de bienestar. De acuerdo con Coll (2004), la pertinencia de un recurso educativo depende de su capacidad de responder a un contexto específico, reconociendo tanto las características de los estudiantes como las demandas de la disciplina.

Finalmente, se encuentran palabras vinculadas a la dimensión ética y legal como *datos*, *ley*, *confidencial* y *protección*, que reflejan la preocupación por la seguridad de la información. Esto se corresponde con lo planteado por UNESCO (2019), al señalar que todo proyecto educativo mediado por tecnologías debe garantizar el respeto a la privacidad y el uso responsable de la información.

Recopilando, la nube de palabras no solo refleja la centralidad de la aplicación como recurso tecnológico, sino que también permite identificar las dimensiones pedagógicas, interactivas, evaluativas, contextuales y éticas que la teoría del proyecto considera fundamentales para el diseño, implementación y evaluación de recursos digitales en la formación.

Por otro lado, el análisis realizado con el software de análisis cualitativo indica que la experiencia de la capacitación docente con la App Entren-Gym APP puso en evidencia la diversidad de trayectorias formativas en el uso de tecnologías educativas. Por tanto, los hallazgos que se muestran a continuación,



que, si bien algunos participantes cuentan con experiencia consolidada en el uso de recursos digitales, otros apenas han tenido acercamientos puntuales, especialmente durante la pandemia por COVID-19.

- “Sí, he construido varios [recursos multimedia].” (Entrevista 1)
- “Sí, he usado algunas como YouTube y herramientas ofrecidas desde Microsoft.” (Grupo Focal ID 4)
- “Solo en la pandemia.” (Entrevista 3)
- “Nunca he utilizado guías interactivas.” (Grupo Focal ID 6)

Estas diversas respuestas validan la necesidad de asumir la formación docente en TIC desde un enfoque diferencial, adaptado a los niveles de competencia digital de cada formador, como señala Cabrero (2015) la inclusión efectiva de tecnología en la enseñanza no depende solo de la herramienta, sino de la preparación y actitud del docente hacia ella.

En este sentido, respecto al uso de *guías interactivas*, varios docentes señalaron experiencias previas, aunque limitadas en profundidad o enfoque técnico, pues la incorporación de Entren-App representó para muchos un salto cualitativo, al tratarse de un recurso específico, estructurado y vinculado a resultados de aprendizaje completos, como se indica:

- “Nunca habíamos utilizado una como guía de aprendizaje a través de una App.” (Instructor 4)

De otra parte, este cambio responde a un modelo de innovación centrado en el rol docente como mediador activo, más allá del transmisor de información, en la perspectiva de lo propuesto por Mishra y Koehler (2006) sobre la integración del conocimiento tecnológico, pedagógico y disciplinar.

En cuanto a las preferencias pedagógicas, aunque la App fue bien valorada, algunos docentes expresaron reservas frente a la idea de reemplazar por completo la presencialidad o la interacción humana, identificando un enfoque complementario en donde la App actúa como apoyo y no como sustituto. Esto se soporta con las siguientes respuestas:

- “Las App son una herramienta complementaria... el rol del entrenador sigue siendo fundamental.” (Instructor 8)
- “Prefiero la interacción presencial.” (Instructor 3)



Por último, se identificaron claras diferencias en el *nivel de competencia digital* entre los estudiantes de los docentes participantes, lo cual afectó la dinámica de las sesiones de formación, haciendo evidente la necesidad de acompañamiento, reorganización de grupos y adaptación del ritmo de trabajo.

- “Un grupo presentó problemas con el manejo de herramientas digitales; se reorganizaron para recibir apoyo.” (Instructor 5)

Lo anterior plantea la importancia de incluir estrategias de nivelación tecnológica y tutoría digital como parte integral de los procesos de innovación educativa.

Figura 22

Red semántica, Objetivo 3



La red semántica presentada organiza la *Guía de observación* como núcleo central del proceso pedagógico, vinculándola con dimensiones de aprendizaje, enseñanza y fundamentación. Desde esta perspectiva, se observa una coherencia con lo planteado por Stenhouse (1987), quien entiende las guías y materiales de apoyo como instrumentos de investigación y planificación que orientan la práctica docente, integrando tanto los objetivos como la acción pedagógica.

La relación con la aplicación móvil y sus categorías de beneficios y usabilidad refleja un enfoque contemporáneo de integración tecnológica en los procesos educativos. Este aspecto se conecta con Mishra y Koehler (2006), cuyo modelo TPACK enfatiza la necesidad de articular conocimiento pedagógico, disciplinar y tecnológico para favorecer experiencias de aprendizaje innovadoras y significativas.



Asimismo, el vínculo entre observación, entorno, agilidad, conexión y actividad pone en evidencia la dimensión dinámica y contextual del aprendizaje. Aquí resulta pertinente el aporte de Vygotsky (1978), al resaltar que el aprendizaje se construye en interacción con el entorno social y cultural, y que las herramientas en este caso digitales median la relación entre el aprendiz y el conocimiento.

El componente de diseño de guía y su asociación con síntesis, herramienta de planificación y acceso revela la función organizadora de estos recursos en el acto educativo. En este sentido, Tardif (2004) sostiene que los docentes requieren instrumentos de mediación que integren saberes prácticos, experienciales y teóricos, permitiéndoles estructurar de manera coherente la enseñanza.

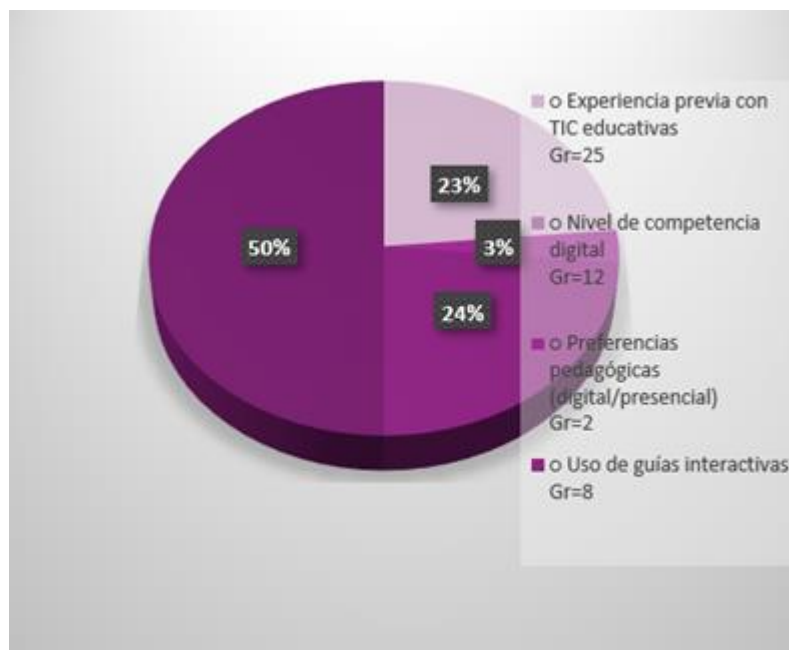
Finalmente, el nodo de beneficio vinculado tanto a la guía didáctica como al diseño y la planificación refuerza la idea de que el uso de herramientas como guías de observación y aplicaciones móviles no solo favorece la estructuración del proceso formativo, sino que también potencia la pertinencia educativa frente a los desafíos actuales del aprendizaje. Tal como lo plantea Salinas (2004), la incorporación de las TIC debe orientarse hacia la complementariedad, enriqueciendo la experiencia sin sustituir la interacción docente-aprendiz.

En conjunto, esta red semántica refleja una concepción integral de la guía de observación como herramienta pedagógica, tecnológica y metodológica, que articula teoría y práctica en coherencia con las demandas del contexto formativo y profesional.

De otra parte, se presenta en la figura 23 de forma visual las menciones que hacen los instructores sobre formación y apropiación tecnológica:

Figura 23

Menciones por subcategoría sobre formación docente y apropiación tecnológica



Nota. Subcategorías y porcentajes.

De acuerdo con la figura 23, dentro de las subcategorías identificadas la más destacada fue “Experiencia previa con TIC educativas” (23%), seguida de “Uso de guías interactivas” (24%) y “Nivel de competencia digital” (12%). Mientras que la subcategoría “Preferencias pedagógicas (digital/presencial)” tuvo una presencia mínima (3%), lo cual sugiere que, aunque el debate entre lo presencial y lo digital existe, el énfasis estuvo en la trayectoria previa y en el acceso a las herramientas más que en una reflexión explícita sobre la modalidad.

La figura presenta las características relacionadas con el uso y la experiencia en tecnologías educativas por parte de los instructores participantes. De manera general, se observa que el 50% de los instructores cuenta con experiencia previa en el uso de TIC aplicadas a la educación, lo que evidencia una base favorable para la incorporación de recursos digitales en sus prácticas pedagógicas. Este dato se complementa con otro 50% correspondiente a formación docente formal, lo que sugiere que la mitad de los participantes no solo conoce el entorno educativo, sino que ha recibido preparación específica para ejercer la enseñanza, un factor clave en la disposición para adoptar nuevas herramientas pedagógicas.

Sin embargo, un aspecto llamativo es que, a pesar de esa experiencia y formación, no se registran menciones significativas sobre el uso previo de guías interactivas digitales. Esto indica que, si bien existe



familiaridad con las TIC, los instructores no han tenido contacto directo con este tipo particular de recurso, lo que representa tanto un desafío como una oportunidad de formación específica.

En síntesis, la información analizada revela un panorama favorable para la introducción de guías interactivas digitales, aunque pone en evidencia la necesidad de acompañamiento formativo y técnico para garantizar su adopción efectiva y sostenible dentro de los procesos de formación.

Análisis de resultados del objetivo 4: Recopilación de percepciones sobre la utilidad de Entren-App GYM como guía didáctica interactiva

Tabla 12

Descripción del instrumento utilizado: Diario reflexivo

Instrumento	Diario reflexivo
Objetivo del instrumento aplicado	Recopilar las percepciones de los instructores sobre la utilidad de la aplicación móvil como guía didáctica interactiva para el mejoramiento de la práctica deportiva.
Muestra	8 instructores
Fecha de aplicación	22 de mayo 2025

El presente apartado tiene como finalidad presentar, analizar e interpretar de manera crítica los resultados derivados del Objetivo 4: *Recopilar las percepciones de los instructores sobre la utilidad de la aplicación móvil como guía didáctica interactiva para el mejoramiento de la práctica deportiva*. Este objetivo representa una fase esencial dentro del ciclo de Investigación-Acción (Kemmis et al., 2014), en la que se da un paso más allá de la validación técnica o funcional del recurso, para adentrarse en el territorio



de la experiencia vivida, la reflexión profesional y la transformación pedagógica. Aquí, los instructores del Centro de Servicios de Salud del SENA en Antioquia no solo evalúan Entren-App GYM, sino que reflexionan sobre su impacto en su práctica docente, en la dinámica del aula y en el aprendizaje de sus aprendices, convirtiéndose así en co-investigadores activos del proceso de innovación.

El diario reflexivo permite acceder a una dimensión más detallada y personal de la experiencia formativa. No se limita a capturar qué piensan los instructores, sino que indaga en cómo piensan, qué emociones despierta la herramienta, cómo toman decisiones pedagógicas en tiempo real y cómo se transforman sus estrategias de enseñanza. Este enfoque cualitativo profundo es fundamental para comprender el valor transformador de una innovación educativa, ya que convierte la experiencia práctica en conocimiento profesional (Herr y Anderson, 2022). Como señala Schön (1987), es en *la reflexión en la acción* donde el docente construye su competencia pedagógica, y el diario reflexivo se convierte en un espacio privilegiado para documentar ese proceso.

Los hallazgos se estructuran en tres bloques articulados: descripción del instrumento utilizado, análisis temático de las percepciones recogidas, y síntesis crítica que articula estos resultados con los objetivos previos del proyecto, evidenciando una evolución coherente desde el diseño hasta la apropiación pedagógica.

Descripción del instrumento utilizado: Diario reflexivo

Para recopilar las percepciones de los instructores sobre la utilidad de Entren-App GYM, se aplicó el Instrumento 4: Diario Reflexivo. Este instrumento fue diseñado con el propósito de promover una reflexión crítica, sistemática y contextualizada sobre el uso de la aplicación como guía didáctica interactiva durante las sesiones de formación práctica en el gimnasio.

El diario reflexivo es una herramienta metodológica validada en investigaciones cualitativas, especialmente en contextos educativos, porque permite al participante documentar su experiencia, interpretar sus acciones, evaluar sus decisiones y proyectar mejoras (Moon, 2004). No es un simple registro de actividades, sino un proceso de conversación interna que fomenta la conciencia pedagógica, la autorregulación y el desarrollo profesional continuo. En este sentido, se ajusta con el modelo de formación reflexiva propuesto por Schön (1987), quien sostiene que el docente efectivo no solo aplica técnicas, sino que las cuestiona, ajusta y mejora a partir de su experiencia.

El instrumento consta de cinco secciones estructuradas, diseñadas para guiar una reflexión progresiva:



- Descripción de la actividad: Contexto, tema, objetivos, materiales y recursos utilizados.
- Resultados observados: Comportamiento de los aprendices, logros alcanzados, dificultades presentadas.
- Reflexión del instructor: Análisis del impacto de la app en su rol pedagógico, la dinámica del grupo y la calidad del aprendizaje.
- Ajustes metodológicos: Decisiones de intervención, estrategias de mejora implementadas o sugeridas.
- Plan de acción: Intenciones futuras para integrar la app en su práctica docente.

Este diario reflexivo fue diligenciado por ocho instructores del SENA después de cada sesión en la que utilizaron Entren-App GYM, durante un periodo de cuatro semanas (abril-mayo 2025). Las respuestas fueron transcritas íntegramente y analizadas cualitativamente mediante el software ATLAS.ti, utilizando una estrategia de codificación temática. Los códigos emergentes se agruparon en categorías analíticas que permitieron identificar patrones, tendencias y transformaciones en la práctica docente.

Fortalecimiento de la comprensión técnica y optimización del tiempo pedagógico

Uno de los hallazgos más consistentes fue el impacto positivo de la app en la comprensión técnica de los aprendices. Los instructores destacan que los recursos visuales (videos, imágenes, simulaciones) permiten una representación clara y precisa del movimiento correcto, lo que reduce significativamente las dudas y errores comunes en el uso de máquinas de gimnasio:

- "La guía digital facilitó la comprensión técnica para la ejecución en las máquinas reales" (Instructor 1).
- "Me permitió enfocar más tiempo en retroalimentación individual y en ajustes específicos (Instructor 5)

Este efecto se traduce también en una optimización del tiempo pedagógico. Al contar con un recurso que explica de forma autónoma aspectos básicos de la técnica, el instructor puede redirigir su atención hacia tareas de mayor valor agregado, como la retroalimentación individual, la corrección de errores sutiles o el acompañamiento emocional. Este hallazgo se alinea con el modelo SAMR de integración tecnológica (Puentedura, 2006), donde la tecnología no sustituye, sino que transforma y redefine la práctica docente, permitiendo un enfoque más profundo, personalizado y eficaz.

Transformación del rol docente: del transmisor al mediador



La app es valorada por la transformación en el rol del instructor. Varios participantes describieron una transición clara de un rol tradicional de transmisor de conocimiento hacia uno de mediador, facilitador y guía del aprendizaje autónomo. Al tener acceso a modelos visuales claros y estructurados, los aprendices pueden prepararse de forma previa, lo que les permite llegar a la clase con un nivel de comprensión inicial, dejando espacio para la profundización y la práctica crítica.

- "La app fortalece el rol del instructor como facilitador" (Instructor 5),

Según lo expresado, se alinea con los principios de la pedagogía activa (Bonwell y Eison, 1991) y del aprendizaje centrado en el estudiante. Este cambio de paradigma no solo mejora la calidad del aprendizaje, sino que empodera al docente como diseñador de experiencias formativas, más que como simple expositor de contenidos.

Motivación, compromiso y trabajo colaborativo

Un eje recurrente en los diarios fue el impacto motivacional que generó la app tanto en docentes como en aprendices. Su interfaz intuitiva, el dinamismo de los videos y la interacción con los contenidos despiertan curiosidad, interés y compromiso, elementos clave para un aprendizaje significativo (Ausubel, 1963).

- "Marcó una diferencia en la disposición al aprendizaje" (Instructor 2), afirmó un instructor. Otro la describió como "una experiencia enriquecedora y técnicamente muy útil" (Instructor 4).

También, se observó que la app dinamiza la clase, favorece el trabajo en equipo, por ejemplo, al realizar actividades en duplas con retroalimentación cruzada y estimula la participación activa. Este efecto refuerza la idea de que la tecnología, cuando está bien integrada, la información, y los ambientes de aprendizaje con elementos atractivos y participativos.

Equilibrio entre lo digital y lo humano

Si bien la aceptación fue generalizada, algunos instructores plantearon reflexiones críticas sobre el papel de la tecnología. No se oponen a su uso, sino que abogan por un equilibrio entre lo digital y lo presencial.

- "Las apps no pueden reemplazar, pero pueden facilitar el trabajo" (Instructor 7).



Esta postura es fundamental, ya que refleja una conciencia pedagógica madura: los docentes no ven la tecnología como una amenaza, sino como un aliado que debe estar al servicio del proceso educativo, sin sustituir el vínculo humano, la empatía o el juicio profesional (Cabero & Barroso, 2016).

Valor de los recursos audiovisuales

Uno de los aspectos más destacados fue el valor atribuido a los recursos audiovisuales. Los vídeos de ejecución correcta e incorrecta, en particular, fueron mencionados como herramientas clave para la corrección de errores y la comprensión biomecánica.

- "Los recursos visuales mejoran la calidad de la enseñanza" (Instructor 5).

Esta percepción está plenamente alineada con la teoría del aprendizaje multimedia (Mayer, 2021), que sostiene que la combinación de palabras e imágenes mejora significativamente la comprensión y retención del conocimiento.

Proyección hacia la autonomía y la innovación

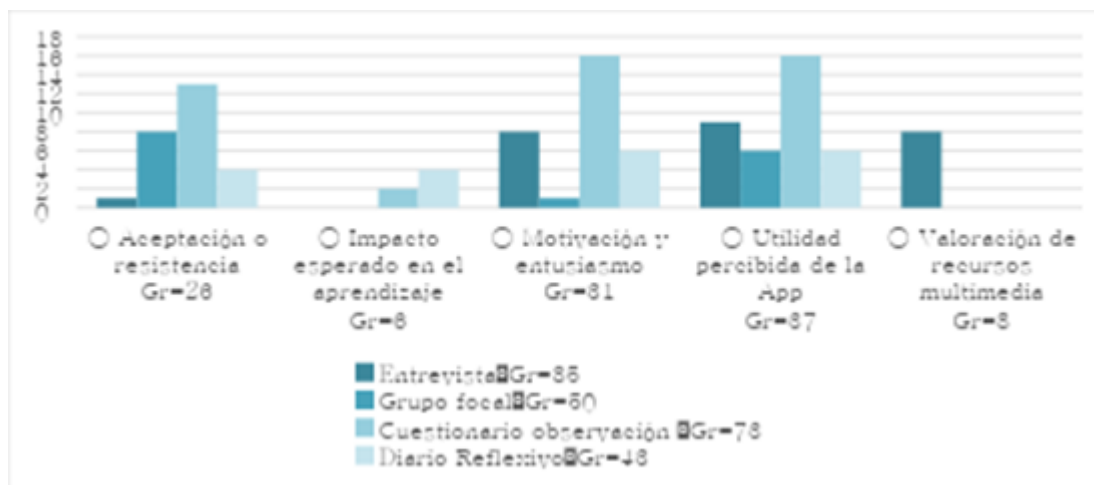
Finalmente, los instructores proyectan que el uso sostenido de la app podría fortalecer la autonomía de los aprendices, facilitar la autoevaluación y mejorar la transferencia de lo aprendido a contextos reales. "Me impulsa a aplicar nuevas tecnologías que favorezcan el aprendizaje por competencias" (Instructor 8), expresó un participante, evidenciando un cambio de mentalidad hacia la innovación educativa y el desarrollo profesional continuo.

Análisis visual con ATLAS.ti: Síntesis de las percepciones de los instructores

De otra parte, el análisis cualitativo con ATLAS.ti permitió visualizar de forma rigurosa y sintética las percepciones de los instructores. A partir de las codificaciones realizadas en los diarios reflexivos, el grupo focal y la guía de observación, se generó la figura 24: Frecuencia de percepciones docentes sobre la utilidad y el impacto de la app, según tipo de instrumento.

Figura 24

Frecuencia de percepciones docentes sobre la utilidad y el impacto de la App, según tipo de instrumento



Nota. Frecuencia de menciones por categoría temática

La figura revela que Entren-App GYM fue especialmente valorada por su utilidad práctica, su capacidad para motivar a los aprendices y por los recursos multimedia que ofrece. Por otro lado, la categoría menos mencionada fue el impacto esperado en el aprendizaje, lo cual sugiere que los participantes se enfocaron más en la experiencia inmediata y tangible que en proyecciones futuras. Este hallazgo refuerza el carácter pragmático y contextualizado de la innovación, percibida como una herramienta concreta de apoyo al proceso formativo, no como un experimento abstracto.

Las percepciones recogidas en los diarios reflexivos revelan que Entren-App GYM es percibida como una herramienta pedagógica transformadora, que no solo mejora la enseñanza de la técnica del movimiento, sino que redefine la relación entre instructor y aprendiz. Los instructores valoran la app como un recurso que:

- *Fortalece su rol docente*, permitiéndoles enfocarse en la retroalimentación individual y el acompañamiento personalizado.
- *Promueve la autonomía y motivación de los aprendices*, facilitando un aprendizaje activo, significativo y autónomo.
- *Transforma sus estrategias metodológicas*, incorporando modelos pedagógicos activos, centrados en el estudiante y basados en la evidencia.

Además, se reafirma un principio fundamental, la tecnología no reemplaza al docente, sino que lo potencia. Como lo expresó un participante:

- "La app no me quita trabajo; me da más tiempo para hacerlo mejor" (Instructor 7).

Este hallazgo confirma que el éxito de una innovación tecnológica educativa no depende únicamente de su diseño técnico, sino de su integración pedagógica significativa y de la apropiación crítica por parte de los docentes (Cabero & Marín, 2014). Entren-App GYM no es solo una aplicación; es un andamiaje digital que amplía las posibilidades del instructor, humaniza la tecnología y fortalece la formación profesional integral del SENA.

Figura 24

Nube de palabras, Objetivo 4.



Análisis de resultados: Diario reflexivo sobre percepciones docentes.

Al observar la anterior nube de palabras se destaca nuevamente la centralidad de la app, asociada directamente con términos como *aprendizaje, formación, entrenamiento y guía*. Esta reiteración indica que los participantes perciben la aplicación como un recurso que acompaña y orienta los procesos educativos, situándose en el corazón de la experiencia formativa. Desde la teoría sociocultural, Vygotsky (1978) señala que las herramientas culturales median el aprendizaje, y en este caso la aplicación actúa como ese mediador que conecta contenidos, docentes y aprendices.



Otro aspecto evidente es la valoración de la funcionalidad práctica. Palabras como *actividad*, *experiencia*, *fácil* y *accesible* reflejan que la aplicación es vista como un recurso útil y claro. Esta percepción coincide con lo planteado por Ausubel (1963), quien enfatiza que el aprendizaje significativo ocurre cuando los contenidos se presentan de manera organizada, comprensible y cercana a la realidad del estudiante. La presencia de estos términos describe cómo los usuarios asocian la aplicación con una herramienta que facilita la práctica y no con un recurso complejo o distante.

También sobresale la dimensión contextual y disciplinar. Expresiones como *salud*, *deporte*, *física* y *mental* muestran que la aplicación no se entiende como un instrumento genérico, sino como un recurso adaptado a un entorno formativo específico. Esta característica se ajusta a lo que Coll (2004) describe como pertinencia educativa, es decir, la capacidad que tiene un recurso de responder a necesidades reales del contexto en el que se aplica.

En la nube aparecen, además, *expresiones como parece, muy, importante y objetivos*, que reflejan un proceso de valoración crítica por parte de los usuarios. Estos términos sugieren que la aplicación no solo es usada, sino también evaluada en cuanto a sus alcances y limitaciones. Tal dinámica responde a lo que Díaz-Barriga (2013) denomina retroalimentación continua, un componente fundamental en los proyectos educativos, pues permite ajustar y mejorar las estrategias implementadas.

De manera descriptiva, se puede decir que el cruce de los cuatro instrumentos de recolección de información evidencia una percepción compartida: la aplicación es reconocida como un recurso accesible, formativo, contextualizado y valorado críticamente. A través de las diferentes fuentes de información se confirma que el proyecto integra las dimensiones pedagógicas, prácticas, contextuales y éticas, aunque aún persiste la necesidad de fortalecer los mecanismos de evaluación continua y de seguridad de datos para consolidar su impacto.

La relación con la aplicación móvil y sus categorías de beneficios y usabilidad refleja un enfoque contemporáneo de integración tecnológica en los procesos educativos. Este aspecto se conecta con Mishra y Koehler (2006), cuyo modelo TPACK enfatiza la necesidad de articular conocimiento pedagógico, disciplinar y tecnológico para favorecer experiencias de aprendizaje innovadoras y significativas.

Asimismo, el vínculo entre *observación*, *entorno*, *agilidad*, *conexión* y *actividad* pone en evidencia la dimensión dinámica y contextual del aprendizaje. Aquí resulta pertinente el aporte de



Vygotsky (1978), al resaltar que el aprendizaje se construye en interacción con el entorno social y cultural, y que las herramientas, en este caso digitales, median la relación entre el aprendiz y el conocimiento.

Se puede decir que, el componente de diseño de guía y su asociación con síntesis, herramienta de planificación y acceso revela la función organizadora de estos recursos en el acto educativo. En este sentido, Tardif (2004) sostiene que los docentes requieren instrumentos de mediación que integren saberes prácticos, experienciales y teóricos, permitiéndoles estructurar de manera coherente la enseñanza.

Finalmente, el nodo de beneficio vinculado tanto a la guía didáctica como al diseño y la planificación refuerza la idea de que el uso de herramientas como guías de observación y aplicaciones móviles no solo favorece la estructuración del proceso formativo, sino que también potencia la pertinencia educativa frente a los desafíos actuales del aprendizaje. Tal como lo plantea Salinas (2004), la incorporación de las TIC debe orientarse hacia la complementariedad, enriqueciendo la experiencia sin sustituir la interacción docente-aprendiz.

En conjunto, esta red semántica refleja una concepción integral de la guía de observación como herramienta pedagógica, tecnológica y metodológica, que articula teoría y práctica en coherencia con las demandas del contexto formativo y profesional.

Triangulación de instrumentos de recopilación y análisis

El análisis de los diarios reflexivos, complementado con los datos del grupo focal y las entrevistas previas, revela una valoración altamente positiva y crítica de Entren-App GYM como herramienta pedagógica. Las percepciones de los instructores trascienden el plano funcional para adentrarse en el territorio de la transformación pedagógica, evidenciando que la app no solo mejora la enseñanza técnica del movimiento, sino que redefine la dinámica del aula práctica, fortalece la comprensión, impulsa la motivación y reconfigura el rol del instructor. En la tabla 7 se describe la triangulación de la información y su análisis.

Tabla 13

Triangulación de información y análisis



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

	Instrumento	Objetivo	Teoría	Respuestas instructores	Análisis
Categoría	Entrevista	Diseñar una guía de aprendizaje integrable en una aplicación móvil, que incluya elementos de la técnica del movimiento para la correcta ejecución de ejercicios en equipos de gimnasio, con el fin de apoyar al Instructor en su formación con aprendices del área de deportes.	La coherencia pedagógica, entendida como la necesidad de alinear contenidos, métodos y objetivos en la práctica educativa (Stenhouse, 1987). Del mismo modo, Tardif (2004) sostiene que la formación debe integrar saberes teóricos, prácticos y experienciales para que el aprendizaje sea significativo y pertinente al contexto profesional.	Dentro del contexto formativo responden a las necesidades para alcanzar los resultados de aprendizaje propuestos” (Instructor 6). “el contenido es apropiado... responde a la competencia y resultados del aprendizaje” (Instructor 7).	Al analizar las respuestas de los instructores frente a la pertinencia pedagógica de la guía, se observa un consenso en torno a su adecuación tanto al contexto formativo como a los resultados de aprendizaje. El Instructor 6 resalta que la guía responde directamente a las necesidades de formación y permite alcanzar los resultados propuestos, lo que evidencia una coherencia entre la estructura del material y los objetivos del proceso educativo. En una línea similar, el Instructor 7 enfatiza que el contenido resulta apropiado porque se articula de manera clara con las competencias y los resultados del aprendizaje, destacando así la relevancia curricular de la propuesta.
Pertinencia de los contenidos.					



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

--	--	--	--	--	--



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

Coherencia pedagógica.	Entrevista		Tobón (2006), plantea que la educación debe orientarse hacia la formación integral del sujeto en relación con su desempeño en contextos reales, favoreciendo la articulación entre la teoría y la práctica.	“una herramienta de planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje” (Instructor 3), “un manual que permite desarrollar acciones paso a paso” (Instructor 1). “Describe el adecuado uso de las máquinas... y cumple con los objetivos propuestos” (Instructor 5).	Se refleja percepciones sobre la utilidad de la aplicación, sino que también permite evidenciar su inserción en un marco teórico-pedagógico que articula la formación por competencias, la mediación educativa y la coherencia entre la enseñanza y el aprendizaje esperado.
------------------------	------------	--	---	---	--



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

Propuestas temáticas	Entrevista		Vygotsky (1978), quien reconoce el papel del docente o del recurso didáctico en la creación de zonas de desarrollo próximo que potencien el aprendizaje	“Incluiría los errores más frecuentes y la forma de ejecución técnica de cada uno” (Instructor 1). “Anatomía, kinesiología, acondicionamiento físico” (Instructor 3). “Importancia del uso de las máquinas dependiendo de lesiones o problemas de salud” (Instructor 5). “Observaciones acerca de las consecuencias de la sobrecarga por uso excesivo o por falta de planificación profesional” (Instructor 6).	El análisis de la red semántica evidencia que la Aplicación móvil se plantea como un recurso integral donde la Funcionalidad asegura el cumplimiento de objetivos técnicos y prácticos, mientras que la Usabilidad garantiza la experiencia positiva del usuario. Ambas dimensiones se complementan a través del aprendizaje, generando así un diseño pedagógico, accesible y con potencial de impacto en ámbitos educativos, deportivos y de bienestar
----------------------	------------	--	---	---	---



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

Funcionalidad	Grupo focal	Desarrollar una aplicación móvil que integre una guía de aprendizaje como herramienta pedagógica para apoyar a los instructores en la enseñanza de la técnica de movimientos, orientada a la correcta ejecución de ejercicios en equipos de gimnasio.	una herramienta pedagógica innovadora, funcional y contextualizada, que trasciende la simple digitalización de contenidos para convertirse en un entorno de aprendizaje situado (Brown et al., 1989).	“La guía digital facilitó la comprensión técnica para la ejecución en las máquinas reales” (Instructor 1).	El análisis con Software de Análisis Cualitativo permitió visualizar de forma rigurosa las percepciones de los usuarios, evidenciando una valoración positiva en cuanto a utilidad y usabilidad, así como una actitud crítica y proactiva orientada a la mejora continua
Usabilidad	Grupo focal		(Mishra y Koehler, 2006), sostienen que la integración eficaz de la tecnología exige la articulación de tres dominios fundamentales: contenido, pedagogía y tecnología.	“Es muy útil porque es completa y fácil de manejar” (Instructor 1). “Es muy útil porque es completa y fácil de manejar” (Instructor 1).	Los participantes rechazaron categóricamente la idea de que las apps reemplacen a los entrenadores, destacando el valor humano del instructor: “Las apps son una excelente herramienta complementaria, pero el rol del entrenador como guía, motivador y educador sigue siendo fundamental” (Instructor 8). Este hallazgo refuerza que la tecnología no sustituye, sino que potencia el trabajo docente.



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

	Guía de observación	Capacitar a los docentes formadores en el uso de la aplicación móvil enfocándose en la integración de los recursos interactivos en sus sesiones de clase.	Cabrero (2015) la inclusión efectiva de tecnología en la enseñanza no depende solo de la herramienta, sino de la preparación y actitud del docente hacia ella.	“facilidad de uso” “claridad visual” de la interfaz “organización por grupos musculares” (pecho, espalda, piernas, etc.)	El uso de una App como guía de aprendizaje representa una innovación en la práctica docente, coherente con el modelo TPACK de Mishra y Koehler (2006), que destaca la integración entre conocimiento pedagógico, disciplinar y tecnológico. No obstante, los docentes valoran la herramienta principalmente como apoyo y no como sustituto de la interacción humana. Expresiones como “el rol del entrenador sigue siendo fundamental”
Capacitación	Guía de observación				



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

Uso de recursos	Guía de observación		de Anguera et al., (2011), quienes destacan la relevancia de la observación sistemática para captar la dinámica real de las clases, más allá de percepciones subjetiva	“posibilidad de acceso offline” (una característica clave para su uso en gimnasios con conectividad limitada)	(Grupo Focal ID 8) y “Prefiero la interacción presencial” (Entrevista 3) reflejan que la mediación tecnológica debe entenderse de forma complementaria. Esta visión coincide con Vygotsky (1978), al resaltar la importancia del contacto social en el aprendizaje, y con Salinas (2004), quien plantea que las TIC deben fortalecer, mas no reemplazar, la enseñanza presencial. En síntesis, la App se concibe como un recurso pedagógico valioso en la medida en que articula la innovación tecnológica con la mediación humana.
-----------------	---------------------	--	--	---	---



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

	Diario reflexivo	Recopilar las percepciones de los instructores sobre la utilidad de la aplicación móvil como guía didáctica interactiva para el mejoramiento de la práctica deportiva.	(Mayer, 2021), que sostiene que la combinación de palabras e imágenes mejora significativamente la comprensión y retención del conocimiento.	Me permitió enfocar más tiempo en retroalimentación individual y en ajustes específicos (Instructor 5),	Las percepciones recogidas en los diarios reflexivos revelan que Entren-App GYM es percibida como una herramienta pedagógica transformadora, que no solo mejora la enseñanza de la técnica del movimiento, sino que redefine la relación entre instructor y aprendiz
Percepciones	Diario reflexivo				



Utilidad	Diario reflexivo		Schön (1987), quien sostiene que el docente efectivo no solo aplica técnicas, sino que las cuestiona, ajusta y mejora a partir de su experiencia. el éxito de una innovación tecnológica educativa no depende únicamente de su diseño técnico, sino de su integración pedagógica significativa y de la apropiación crítica por parte de los docentes (Cabero & Marín, 2014).	"Las apps no pueden reemplazar, pero pueden facilitar el trabajo" (Instructor 7). "una experiencia enriquecedora y técnicamente muy útil" (Instructor 4).	El diario reflexivo es una herramienta metodológica validado en investigaciones cualitativas, especialmente en contextos educativos, Ya que ha permitido documentar la experiencia, e interpretar acciones, evaluar y proyectar mejoras
----------	------------------	--	---	--	---

Nota. Recopilación de información de cuatro instrumentos aplicados.

Análisis de triangulación de recopilación de información de los instrumentos aplicados

De acuerdo con la tabla 13, se presenta el cruce de los cuatro instrumentos empleados que permitió obtener una visión integral y complementaria sobre la pertinencia, funcionalidad y valor pedagógico de la aplicación móvil desarrollada.



En primer lugar, *las entrevistas* evidenciaron que los instructores reconocen la coherencia pedagógica de la guía integrada en la aplicación, al señalar que responde de manera directa a las competencias y resultados de aprendizaje planteados. Esto confirma lo señalado por Stenhouse (1987), para quien la coherencia entre contenidos, métodos y objetivos es indispensable en todo proceso educativo, así como por Tardif (2004), quien resalta la articulación entre saberes teóricos, prácticos y experienciales para alcanzar aprendizajes significativos.

Por su parte, *los grupos focales* permitieron profundizar en la funcionalidad y usabilidad de la aplicación, mostrando una valoración positiva en cuanto a la facilidad de uso, la claridad de la interfaz y su carácter innovador como recurso complementario. Este hallazgo dialoga con el modelo TPACK de Mishra y Koehler (2006), que plantea la importancia de integrar de forma armónica la pedagogía, el contenido y la tecnología. Los participantes reconocen que la aplicación no sustituye al instructor, sino que potencia su labor, en línea con lo expresado por Salinas (2004), quien concibe las TIC como medios para fortalecer y no reemplazar la enseñanza presencial.

Asimismo, *la guía de observación* aportó una mirada práctica sobre la integración de la aplicación en el contexto real de uso, destacando aspectos como la organización por grupos musculares, la posibilidad de acceso offline y la facilidad de interacción. Estos resultados coinciden con lo planteado por Anguera et al. (2011), al subrayar que la observación sistemática permite captar con mayor rigor las dinámicas reales de aula y los ajustes requeridos en la práctica.

Finalmente, *los diarios reflexivos* documentaron percepciones subjetivas y experiencias de los instructores, quienes valoraron la aplicación como una herramienta transformadora que no solo facilita la enseñanza de la técnica del movimiento, sino que también redefine la relación entre instructor y aprendiz. Estas reflexiones se alinean con Schön (1987), quien resalta la importancia de la práctica reflexiva como vía para ajustar y mejorar la labor docente, y con Cabero & Borroso (2016), al enfatizar que el éxito de una innovación tecnológica depende de su apropiación crítica y pedagógica más que de su diseño técnico.

En síntesis, el resultado metodológico muestra una convergencia clara: la aplicación móvil es percibida como un recurso pedagógico innovador, pertinente y contextualizado, que articula teoría y práctica, mejora la enseñanza de la técnica de los ejercicios y potencia la mediación del instructor sin reemplazar su rol humano. La triangulación metodológica permitió confirmar que la aplicación no solo cumple con los objetivos técnicos, sino que también se constituye en una herramienta formativa con impacto positivo en la práctica docente y en la experiencia de aprendizaje.



Análisis general de los cuatro objetivos del proyecto

A modo de recopilación, el Objetivo 1 sentó las bases pedagógicas del proyecto mediante el diseño de una guía de aprendizaje alineada con el Modelo de Formación Profesional Integral (FPI), validada mediante una entrevista semiestructurada que evidenció su pertinencia técnica, estructura clara y utilidad pedagógica. El Objetivo 2 transformó esa guía en un entorno digital interactivo Entren-App GYM, cuyo desarrollo técnico en *Unity* y validación mediante grupo focal demostró una alta valoración por parte de los instructores en términos de usabilidad, recursos multimedia y potencial pedagógico, reafirmando que la tecnología debe potenciar, no sustituir, el rol del docente. El Objetivo 3 consolidó este proceso mediante un programa de capacitación diferenciada, que permitió la apropiación crítica de la app, transformando a los instructores de usuarios pasivos en agentes activos de innovación pedagógica. Finalmente, el Objetivo 4 profundizó en el impacto formativo mediante el diario reflexivo, un instrumento cualitativo que reveló cómo la app reconfigura la práctica docente: fortalece la comprensión técnica, optimiza el tiempo pedagógico, impulsa la motivación y promueve un rol más estratégico y humano del instructor.

En conjunto, los hallazgos demuestran que Entren-App GYM no es solo una herramienta tecnológica, sino un andamiaje digital (Vygotsky, 1978) que integra diseño, pedagogía y tecnología para fortalecer la calidad de la formación técnica. Este cierre de ciclo confirma el éxito del proyecto como una innovación sostenible, validada por sus usuarios, alineada con las categorías de la matriz metodológica por medio del diseño, desarrollo, implementación y evaluación. Que está orientado hacia la formación profesional integral, la igualdad en el acceso al conocimiento y la transformación pedagógica desde la práctica del SENA.

Por último, el desarrollo de este proyecto, orientado a diseñar, desarrollar, validar e implementar una aplicación móvil como guía didáctica interactiva para apoyar a los instructores en la enseñanza de la técnica del movimiento en gimnasios, culmina con una evidencia sólida de impacto formativo, coherencia metodológica y pertinencia pedagógica. Por medio de un proceso cíclico de investigación-acción (Kemmis et al., 2014), se logró articular cuatro objetivos estratégicos que responden a las necesidades reales del contexto formativo del SENA, desde una perspectiva centrada en el usuario, el aprendizaje por competencias y la innovación tecnológica contextualizada.



Conclusiones

El presente trabajo de grado, desarrollado en el marco del programa de Maestría en Tecnología e Innovación Educativa, tuvo como finalidad diseñar, desarrollar, implementar y evaluar una aplicación móvil Entren-App GYM como recurso didáctico para apoyar a los instructores en la formación de aprendices del área de actividad física y deporte en el Centro de Servicios de Salud del SENA, Antioquia. A través de una metodología de Investigación-Acción (Kemmis et al., 2014), se transitó desde la conceptualización de una guía de aprendizaje hasta la apropiación reflexiva de una herramienta tecnológica por parte de los Instructores.

Las conclusiones se estructuran en torno a los cuatro objetivos del proyecto, integrando los hallazgos derivados de los instrumentos de recolección de datos (entrevista, grupo focal, guía de observación y diario reflexivo), el análisis cualitativo con ATLAS.ti y la fundamentación teórica que sustenta la integración pedagógica de la tecnología.

En primer lugar, el objetivo 1, orientado a diseñar una guía de aprendizaje integrable en una aplicación móvil, se cumplió con éxito al desarrollar un recurso técnico-pedagógico alineado con el Modelo de Formación Profesional Integral (FPI) del SENA (SENA, 2020). La guía, estructurada en tres actividades secuenciales (acercamiento a la tecnología, dominio técnico de equipos y sistematización del conocimiento), demostró ser un andamiaje pedagógico (Bruner, 1976) que articula saberes, estrategias metodológicas y evaluación. Los instructores valoraron su pertinencia, claridad y coherencia con los resultados de aprendizaje, aunque propusieron enriquecerla con contenidos como anatomía, kinesiología, errores frecuentes y adaptaciones funcionales. Este proceso de validación participativa evidenció que la guía no es un documento estático, sino un insumo vivo que se transforma con la retroalimentación de los actores formativos.

En segundo lugar, el objetivo 2, enfocado en desarrollar una aplicación móvil que integre la guía de aprendizaje como herramienta pedagógica, demostró que Entren-App GYM trasciende la simple digitalización de contenidos. Desarrollada en *Unity*, la app combina una arquitectura modular (menú principal, por grupo muscular, fichas técnicas), recursos multimedia (videos de ejecución correcta e incorrecta), glosario interactivo y listas de chequeo, todo ello accesible *offline*. Los resultados del grupo focal revelaron que los instructores la perciben como una herramienta que facilita la comprensión técnica, motiva a los aprendices y mejora la eficiencia del proceso formativo. Además, se rechazó categóricamente la idea de que las apps reemplacen a los entrenadores, destacando el valor humano del instructor como



guía, motivador y observador en tiempo real (Instructor 7). Este hallazgo confirma que la tecnología debe entenderse como un aliado pedagógico, no como un sustituto (Cabero & Barroso, 2016).

El objetivo 3, centrado en capacitar a los Instructores en el uso de la aplicación, permitió transitar desde el conocimiento instrumental hacia la apropiación pedagógica del recurso. A través de cinco sesiones presenciales —sensibilización, socialización de la guía, familiarización técnica, análisis de fichas y simulación didáctica—, los instructores no solo aprendieron a usar la app, sino que la resignificaron como un recurso estratégico. La Guía de Observación aplicada durante la simulación en el gimnasio arrojó un 91.25% de cumplimiento en indicadores clave como claridad, usabilidad y pertinencia del contenido. Estos resultados demuestran que la capacitación fue efectiva y que la app se integra sin barreras técnicas en el contexto formativo. Asimismo, se evidenció una diversidad en las competencias digitales de los instructores, lo que reafirma la necesidad de formaciones diferenciadas y sostenidas en el tiempo.

Finalmente, el objetivo 4, que buscaba recopilar las percepciones de los instructores sobre la utilidad de la app como guía didáctica interactiva, reveló una valoración altamente positiva. El análisis del Diario Reflexivo mostró que la app fortalece el rol docente, al liberar tiempo para la retroalimentación individual y la corrección técnica (Instructor 5). Además, promueve la autonomía del aprendiz, quien utiliza la app como recurso de consulta previa, autoevaluación y exploración activa (Instructor 4). Los recursos audiovisuales fueron especialmente valorados, ya que mejoran la comprensión de la técnica y reducen los errores comunes (Instructor 5). Estos hallazgos son coherentes con la teoría del aprendizaje multimedia (Mayer, 2021) y el aprendizaje situado (Brown et al., 1989), que sostienen que el conocimiento se construye de forma más efectiva cuando se aprende en el contexto de su aplicación.

En síntesis, Entren-App GYM no es solo una aplicación, sino una innovación pedagógica transformadora que articula tecnología, pedagogía y contenido técnico. Su diseño, validación e implementación demuestran que la incorporación de herramientas digitales en la formación técnica es viable, pertinente y necesaria. La app no sustituye al Instructor, sino que lo potencia, permitiéndole asumir un rol más estratégico, reflexivo y humano. Asimismo, mejora la calidad de la enseñanza, reduce los riesgos de ejecución incorrecta y promueve una cultura de aprendizaje autónomo, colaborativo y basado en evidencias.

Como aporte al campo de la innovación educativa, este proyecto demuestra que el desarrollo de recursos tecnológicos debe partir de una comprensión profunda del contexto formativo y del rol del Instructor. La tecnología no puede imponerse desde arriba, sino que debe construirse con y para los actores del proceso educativo. La metodología de Investigación-Acción fue clave para lograr este objetivo,



ya que permitió un ciclo continuo de planificación, acción, observación y reflexión, en el que los instructores pasaron de ser usuarios pasivos a coconstructores del conocimiento.

En conclusión, Entren-App GYM representa un avance significativo en la formación de instructores deportivos del SENA. Su impacto trasciende el ámbito técnico para transformar las prácticas pedagógicas, fortalecer las competencias digitales de los Instructores y mejorar la experiencia de aprendizaje de los aprendices. Se recomienda su escalamiento a otros centros de formación, su actualización periódica con nuevos contenidos y su integración en las planeaciones didácticas como un recurso oficial de apoyo. Futuras investigaciones podrían explorar su efectividad en otros programas formativos o su impacto en el rendimiento laboral de los egresados.

Visión prospectiva del proyecto

El proyecto Entren-App GYM no concluye con la entrega del trabajo de grado, sino que se proyecta como un insumo vivo, replicable y escalable dentro del sistema de formación del SENA y más allá. Su enfoque en la innovación pedagógica, la integración tecnológica y la formación técnica de calidad lo posiciona como un referente para futuras iniciativas en educación deportiva. A continuación, se presentan las dimensiones clave de su visión prospectiva.

Aporte social y comunitario

El proyecto Entren AppGYM genera un aporte social con impacto local, regional y potencial nacional, en coherencia con la misión del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) como ente rector de la formación para el trabajo en Colombia. Si bien su implementación piloto se desarrolló en el Centro de Servicios de Salud en Medellín (Antioquia), su diseño se alinea con los lineamientos técnicos y pedagógicos de la Unidad Técnica Nacional del SENA, lo que garantiza su pertinencia y transferibilidad a los múltiples centros de formación del país que ofrecen programas en Actividad Física y Entrenamiento Deportivo presentes en más de 20 departamentos, incluidos contextos rurales y zonas con limitada conectividad.

Un aspecto crítico para su escalabilidad es la disponibilidad de la aplicación en modalidad offline, funcionalidad que responde directamente a las condiciones reales de muchos centros de formación fuera de las grandes ciudades, donde la conectividad a internet es intermitente o inexistente. Esta característica



no solo asegura la accesibilidad del recurso en el momento de la enseñanza independientemente de la infraestructura digital local, sino que también democratiza el acceso a guías técnicas validadas, contribuyendo a reducir brechas en la calidad formativa entre regiones.

Al apoyar la labor formativa del instructor en la enseñanza del uso técnico y seguro de los equipos de gimnasio, Entren AppGYM fortalece la estandarización de buenas prácticas, reduce riesgos de lesión y mejora la empleabilidad de los egresados. Este impacto se multiplica cuando los aprendices, como futuros técnicos y tecnólogos, transfieren estas competencias a entornos comunitarios (gimnasios escolares, clubes barriales, centros de rehabilitación), promoviendo una cultura de entrenamiento seguro y fundamentado en todo el territorio nacional. Así, el proyecto no solo responde a una necesidad local, sino que se constituye en un modelo replicable, inclusivo y sostenible de innovación educativa, alineado con las políticas de equidad, digitalización responsable y formación técnica de calidad del SENA y el Ministerio del Trabajo.

Dado que el catalogo nacional del SENA incluye formación en Actividad física y Entrenamiento Deportivo en más de 20 centros del país (SENA,2024) la replicabilidad de Entren-App GYM, es inmediata, siempre que se realice bajo los mismos criterios de validación participativa y alineación con la Unidad Técnica Nacional

Lecciones aprendidas

La tecnología por sí sola no transforma la educación: el éxito de Entren-App GYM no reside únicamente en su diseño técnico, sino en su integración pedagógica intencional. Como lo demuestran los diarios reflexivos, la app solo es efectiva cuando el instructor la resignifica como un recurso didáctico, no como un mero reemplazo de la guía impresa.

La participación activa de los Instructores es fundamental: el proceso de Investigación-Acción permitió que los instructores pasaran de ser usuarios pasivos a co constructores del conocimiento, aportando mejoras concretas sobre contenidos, usabilidad y funcionalidades.

El aprendizaje situado es clave en la formación técnica: los instructores y aprendices valoraron especialmente la posibilidad de acceder a la app en el gimnasio, en tiempo real, lo que confirma que el conocimiento técnico se aprende mejor en el contexto donde será aplicado (Brown et al., 1989).

La diversidad en competencias digitales entre los docentes requiere estrategias formativas diferenciadas: mientras algunos instructores ya utilizan herramientas como YouTube o Kahoot, otros



tuvieron su primer contacto profundo con una app educativa durante esta capacitación (Instructor 4; Instructor 3).

Fortalezas del proyecto

Alta pertinencia técnica y pedagógica: la app está alineada con el Modelo de Formación Profesional Integral (FPI) del SENA (SENA, 2020), lo que garantiza su integración al sistema formativo oficial.

Diseño centrado en el usuario: desarrollada en Unity, con una interfaz intuitiva, navegación clara y acceso *offline*, la app responde a las necesidades reales de los instructores en contextos con conectividad limitada.

Recursos multimedia de alta calidad: los videos que muestran la ejecución correcta e incorrecta del movimiento son especialmente valorados, ya que mejoran la comprensión visual y reducen los errores comunes (Instructor 5).

Validación empírica robusta: el proyecto fue evaluado con cuatro instrumentos cualitativos (entrevista, grupo focal, guía de observación, diario reflexivo), lo que permite una triangulación de datos y una interpretación más rica y confiable.

Impacto transformador en el rol de Instructor: los instructores perciben que la app no los reemplaza, sino que los potencia, permitiéndoles enfocarse en la retroalimentación individual y la corrección técnica (Instructor 5).

Oportunidades de mejora

Acceso desigual a dispositivos móviles: algunos aprendices no contaban con celulares o presentaron dificultades técnicas (Instructor 7), lo que sugiere la necesidad de estrategias de rotación o el uso de dispositivos institucionales.

Necesidad de contenidos más avanzados: los instructores proponen incluir temas como anatomía, kinesiología, métodos de entrenamiento y adaptaciones funcionales (Instructor 1; Instructor 3).



Actualización periódica del contenido: para mantener la motivación y la vigencia del recurso, es necesario establecer un plan de actualización que incorpore nuevas investigaciones, tendencias y ejercicios.

Integración de evaluación automática: aunque la app incluye listas de chequeo, futuras versiones podrían incorporar retroalimentación automatizada o cuestionarios interactivos para evaluar el conocimiento teórico.

Recomendaciones

Escalamiento del proyecto: se recomienda implementar Entren-App GYM en otros centros de formación del SENA, especialmente en programas de Actividad Física, Deporte y Recreación.

Formación docente continua: se sugiere incorporar la app en procesos de formación de Instructor permanente, con énfasis en el desarrollo de competencias digitales y pedagógicas.

Integración en las planeaciones didácticas: la app debe ser reconocida como un recurso oficial de apoyo en las unidades de formación, no como un complemento opcional.

Evaluación del impacto en el aprendizaje: futuros estudios podrían medir cuantitativamente el impacto de la app en el desempeño técnico de los aprendices, utilizando pruebas de ejecución antes y después de su uso.

Ideas para nuevos proyectos

Entren-App GYM: Versión aprendiz: una versión de la app diseñada específicamente para los aprendices, con funciones de autoevaluación, seguimiento de progreso y planes de entrenamiento personalizados.

Integración con realidad aumentada (RA): desarrollar módulos de RA que permitan visualizar el movimiento tridimensionalmente, mejorando aún más la comprensión del ciclo cinemático.

Plataforma de formación híbrida: crear un entorno virtual (LMS) que integre la app, videos, foros y actividades colaborativas, promoviendo un aprendizaje mixto.



Entren-App Salud Mental: una nueva app enfocada en el bienestar emocional de los aprendices, con contenidos sobre motivación, manejo del estrés y salud mental en el deporte.

Estudio longitudinal: investigar el impacto a largo plazo de Entren-App GYM en el desempeño laboral de los egresados del SENA.

Entren-App GYM no es un punto de llegada, sino un punto de partida para la innovación educativa en la formación técnica deportiva. Su visión prospectiva se centra en la sostenibilidad, la mejora continua y la expansión de su impacto, convirtiéndolo en un modelo replicable para otras áreas del conocimiento.

Consideraciones éticas

Las decisiones éticas que apoyaron el proyecto de investigación se fundamentó en principios rigurosos que garantizaron el respeto por los participantes, la integridad del proceso investigativo y la responsabilidad social del conocimiento generado. Como investigación que involucra seres humanos en un contexto formativo institucional, se adoptaron medidas éticas conforme a los lineamientos nacionales e internacionales, así como a las políticas de la Universidad Santo Tomás y del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA).

En primer lugar, el proyecto recibió aprobación de la coordinación de la Maestría en Tecnología e innovación Educativa de la Universidad Santo Tomás, instancia encargada de evaluar la pertinencia, los riesgos y las garantías éticas de toda investigación que involucre sujetos humanos. Esta aprobación fue un requisito previo e indispensable para la aplicación de todos los instrumentos de recolección de datos (entrevista, grupo focal, guía de observación y diario reflexivo).

Uno de los principios éticos fundamentales fue el consentimiento informado. Antes de cada sesión de recolección de datos, se entregó a los participantes un documento de consentimiento informado en el que se detallaba de manera clara y comprensible el objetivo del estudio, los procedimientos a seguir, los posibles beneficios y riesgos, el uso que se daría a la información y el derecho a retirarse del estudio en cualquier momento sin consecuencias. Todos los participantes, ocho (8) instructores del Centro de Servicios de Salud del SENA en Antioquia, firmaron este documento, acreditando su voluntad libre, informada y consciente de participar.



Se garantizó en todo momento el principio de confidencialidad y anonimato. Los datos recolectados fueron almacenados en dispositivos seguros con acceso restringido, y en todos los reportes, análisis y publicaciones derivadas del estudio, se utilizaron códigos (Instructor 1, Instructor 2, etc.) en lugar de nombres reales. Esto aseguró que la identidad de los participantes no pudiera ser revelada, protegiendo así su privacidad y su integridad profesional.

Además, se respetó el derecho a la autodeterminación. Los participantes fueron informados de que su participación era completamente voluntaria y que podían abstenerse de responder cualquier pregunta o retirarse del proceso en cualquier fase sin afectar su estatus laboral o académico. Este principio fue especialmente relevante durante el grupo focal y las entrevistas, donde se fomentó un ambiente de confianza, respeto y escucha activa.

El proyecto también se adhirió al principio de beneficencia, es decir, la obligación de maximizar los beneficios y minimizar los posibles daños. En este sentido, la investigación no generó ningún riesgo físico, psicológico o social para los participantes. Por el contrario, aportó beneficios directos al contexto formativo, como la capacitación en el uso de herramientas digitales, el fortalecimiento de competencias pedagógicas y la co construcción de un recurso útil para su práctica instructor. El enfoque de Investigación-Acción (Kemmis et al., 2014) permitió que los participantes no solo fueran objeto de estudio, sino también agentes activos de cambio y mejoras en su entorno formativo.

Asimismo, se tuvo especial cuidado en el manejo de los datos cualitativos. Las transcripciones de las entrevistas, los registros del grupo focal y los diarios reflexivos fueron analizados con rigor, pero siempre con respeto por el sentido original de las palabras de los participantes. No se manipularon ni sesgaron las citas para ajustarlas a una hipótesis previa, garantizando así la integridad y veracidad de la información.

Se respetaron los lineamientos del Acuerdo 00008 de 2022 del SENA, que promueve la formación ética, inclusiva y responsable en el uso de tecnologías, así como los principios de equidad, inclusión y pertinencia en la formación profesional. El diseño de Entren-App GYM consideró la diversidad de contextos de los aprendices, incluyendo la posibilidad de uso offline y la sugerencia de adaptar el contenido a grupos poblacionales específicos, como personas con discapacidad o adultos mayores.

Finalmente, se respetaron los lineamientos de la Ley 1581 de 2012 (Ley de Protección de Datos Personales), que regula el tratamiento de datos sensibles en Colombia. El tratamiento de la información se realizó con fines exclusivamente académicos, y se informó a los participantes que podían contactar a los



investigadores (tatiana.vargas@usantotomas.edu.co o luzalvarezl@usantotomas.edu.co) en caso de tener dudas o solicitar la eliminación de sus datos.

Las consideraciones éticas fueron un eje transversal y no un trámite formal en este proyecto. El compromiso con la ética investigativa permitió desarrollar una investigación rigurosa, respetuosa y transformadora, que no solo generó conocimiento, sino que también fortaleció la relación de confianza entre el investigador, los instructores y la institución. Esta postura ética refuerza la validez, credibilidad y pertinencia del trabajo de grado en su conjunto.

Referencias

- Anguera, M. T., Blanco, A., Losada, J. L., & Hernández, A. (2011). La observación en la escuela: Introducción a la metodología observacional. *Educación XXI*, 14(1), 13-35.
- Area, M., & Adell, J. (2018). *Tecnologías digitales y cambio educativo: La transformación del modelo pedagógico en la educación superior*. Revista del Congreso Red Universitaria de Tecnología Educativa (RUTE). <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.24091.82729>
- Ausubel, D. (1963). The psychology of meaningful verbal learning. Grune y Stratton.
- Beltrán Rodríguez, J. D., Rodríguez Suárez, M. F., Guancha Vargas, N. M., Ruiz Bueno, M. D., y Guevara Sánchez, C. J. (2020). App móvil para entrenamiento de la fuerza máxima e hipertrofia. Universidad de Cundinamarca. Recuperado de https://www.ucundinamarca.edu.co/documents/varios/2020/app_movil_entrenamiento_fuerza_maxima_hipertrofia.pdf
- Barreto, R., y Ramírez, L. (2021). Investigación basada en diseño en educación: Fundamentos y aplicaciones. Universidad Santo Tomás.
- Bonwell, C. C., y Eison, J. A. (1991). Active learning: Creating excitement in the classroom. ASHE-ERIC Higher Education Report.
- Brown, J. S., Collins, A., y Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18(1), 32–42.
- Bruner, J. (1976). The process of education. Harvard University Press.
- Cabero, J. (2015). Formación del profesorado en TIC: Modelo de formación basado en el uso de competencias. *Revista Educación a Distancia (RED)*, 46(1), 1–20. <https://doi.org/10.6018/red/46/1>
- Cabero, J. (2015). Formación del profesorado universitario en competencias digitales. Pixel-Bit. *Revista de Medios y Educación*, (47), 25–38.
- Carr, W., & Kemmis, S. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza: La investigación-acción en la formación del profesorado*. Martínez Roca.



- Castro, M. (2022). Formación de entrenadores y su impacto en la salud pública. Ediciones Deportivas.
- Cabero-Almenara, J., y Martín-Antón, L. J. (2023). *Tecnología educativa: Fundamentos y aplicaciones. Octaedro.
- Cabero, J., & Barroso, J. (2016). The educational possibilities of augmented reality. *New Approaches in Educational Research*, 5(1), 44–50
- Congreso de Colombia. (1994). Ley 119 de 1994 por la cual se reorganiza el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). *Diario Oficial No. 41.310*.
- Congreso de Colombia. (1994b). Ley 115 de 1994 por la cual se expide la Ley General de Educación. *Diario Oficial No. 41.214*.
- Crompton, H., y Burke, D. (2018). The use of mobile learning in higher education: A systematic review. *Computers & Education*, 123, 53-64. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.04.007>
- Dick, W., y Carey, L. (2009). *The systematic design of instruction* (7th ed.). Pearson.
- Enoka, R. M. (2019). *Neuromechanics of human movement* (5th ed.). Human Kinetics.
- Fernández, J., González, R., y Suárez, L. (2021). *Entrenamiento adaptado para poblaciones con enfermedades crónicas*. Editorial Científica.
- García-Aretio, L. (2022). La educación a distancia en la sociedad digital: Entre lo presencial y lo virtual*. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(1), 11–30
- García López, L. M., & Gutiérrez, D. (2017). La investigación en el modelo de educación deportiva: revisión de la literatura científica. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 17(1), 111–122. <https://ccd.ucam.edu/index.php/revista/article/view/2003>
- García, P., y López, M. (2021). Prevención de lesiones en gimnasios a través de la formación de entrenadores. *Revista de Ciencias del Deporte*, 15(2), 45-62.
- Gómez, A., y Pérez, M. (2020). La ausencia de guías didácticas en la educación física: Un desafío para los instructores. *Revista Internacional de Educación Física*, 34(2), 125-138. <https://doi.org/10.1234/rief2020.125>
- Gómez, P., y Rodríguez, L. (2021). La integración de tecnologías en la educación física: Retos y oportunidades. *Revista de Investigación en Educación Física*, 22(3), 87-102. <https://doi.org/10.1234/rief2021.087>
- Hastie, P., & Casey, A. (2014). Fidelity in models-based practice research in sport pedagogy: A guide for future investigations. *Journal of Teaching in Physical Education*, 33(3), 422–431. <https://doi.org/10.1123/jtpe.2013-0141>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill.
- Herr, K., y Anderson, G. L. (2022). *The action research dissertation: A guide for students and faculty* (2nd ed.). SAGE Publications. <https://doi.org/10.7238/rusc.v9i1.1241>
- Huang, R., Spector, J. M., y Yang, J. (Eds.). (2021). Educational technology and mobile learning in the 21st century. *Springer*. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-67156-3>



- Hudson, S. (2008). *Kinesiology: Scientific basis of human motion*. (11th ed.). McGraw-Hill.
- Hwang, G. J., y Fu, Q. K. (2023). Trends and research issues of mobile learning in 2022: A systematic review of journal publications. *Interactive Learning Environments*, 1–18.
- Jiménez, F., y Hernández, R. (2022). Análisis biomecánico y errores técnicos frecuentes en ejercicios de fuerza con sobrecarga. *Archivos en Medicina del Deporte*, 39(2), 89–97.
- Jiménez, S., & Vargas, T. (2020). *Seguridad en gimnasios y capacitación de entrenadores*. Universidad Deportiva.
- Kemmis, S., McTaggart, R., y Nixon, R. (2014). The action research planner: Doing critical participatory action research. *Springer*. <https://doi.org/10.1007/978-981-4560-67-2>
- Kemmis, S., y McTaggart, R. (2005). Participatory Action Research: Communicative Action and the Public Sphere. En N. K. Denzin y Y. S. Lincoln (Eds.), *The Sage Handbook of Qualitative Research* (3rd ed., pp. 559–603). Sage.
- Kraemer, W. J., y Ratamess, N. A. (2004). Fundamentals of resistance training: Progression and exercise prescription. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(4), 674–688. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000121945.36638.9B>
- Krippendorff, K. (2018). *Content Analysis: An Introduction to Its Methodology* (4th ed.). SAGE Publications.
- Krueger, R. A., & Casey, M. A. (2021). *Focus Groups: A Practical Guide for Applied Research* (6th ed.). SAGE Publications.
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2015). *InterViews: Learning the Craft of Qualitative Research Interviewing* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Londoño, F., y Ruiz, A. (2019). *Certificación de entrenadores en Latinoamérica: Retos y oportunidades*. Ediciones Universitarias.
- Martínez, C. (2019). Uso de tecnologías emergentes en la capacitación de entrenadores personales. *Ciencia y Deporte*, 10(1), 78-92.
- Martínez, J. L. (2018). *Educación física y su metodología: La importancia de las guías didácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje*. Editorial Educación y Deporte.
- Martínez, M. (2021). *Métodos de investigación cualitativa*. Ediciones Morata.
- Martínez, R. (2019). *Historia y evolución del SENA en Colombia*. Bogotá: Ediciones Universitarias.
- Martínez, R., y Gómez, P. (2023). El impacto de las aplicaciones móviles con realidad aumentada en la educación física y el entrenamiento en gimnasios: Nuevas estrategias pedagógicas y de aprendizaje. *Revista de Innovación Educativa en el Deporte*, 18(4), 215-229. <https://doi.org/10.5678/ried2023.215>
- Mayer, R. E. (2021). *Multimedia Learning* (3rd ed.). Cambridge University Press.
- Ministerio de Educación Nacional. (2019). *Orientaciones pedagógicas para el desarrollo de competencias digitales*. Gobierno de Colombia.



- Ministerio de Educación Nacional. (2020). La integración de la tecnología en la educación física: Barreras y estrategias. Ministerio de Educación Nacional.
- Ministerio de Educación y Cultura. (2019). Desafíos en la educación física escolar: Falta de recursos y guías metodológicas. Ministerio de Educación y Cultura.
- Ministerio del Deporte de Colombia. (2020). Plan de desarrollo del sector deportivo en Colombia 2020-2025. Recuperado de <https://www.mindeporte.gov.co>
- Ministerio del Trabajo. (2023). Informe anual de gestión del SENA. Recuperado de www.mintrabajo.gov.co
- Mishra, P., y Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.
- Muñoz, L., Castro, J., y Calderón, R. (2020). Realidad virtual y aumentada en la educación superior: experiencias inmersivas para el aprendizaje profundo. *Revista de Investigación Educativa*, 12(3), 45-58. Recuperado de <https://www.researchgate.net/>
- Muñoz, C., Reina, S. y Cifuentes, S. (2021). Prevalencia de lesiones y fitness en universitarios. *Revista de Investigación Cuerpo, Cultura y Movimiento*, 11(2). <https://doi.org/10.15332/2422474X.6758>
- Norman, D. A. (2013). *The design of everyday things* (Revised and expanded edition). MIT Press.
- Pérez, J. (2020). Formación técnica y empleo: El papel del SENA en el mercado laboral colombiano. Ediciones Académicas.
- Pérez, L., y Gutiérrez, F. (2022). Motivación y retención de clientes en gimnasios con entrenadores capacitados. *Revista de Psicología del Deporte*, 28(4), 122-139.
- Pérez-López, I. J., & Rivera-García, E. (2017). Historia, evolución y aportaciones de la Educación Física. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 31, 310–315. <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/54566/33360>
- Puentedura, R. R. (2006). *Transformation, Technology, and Education*. SAMR Model.
- Ramírez, C., y Vargas, J. (2022). Formación práctica de entrenadores deportivos: Innovación metodológica y uso de recursos tecnológicos. *Revista Educación Física y Ciencias*, 24(2), 45–60. <https://www.revistascientificas.com.ar/educacionfisica>
- Ramírez, J., Muñoz, B., y Salazar, E. (2020). *Educación virtual en entrenamiento deportivo: Impacto y desafíos*. Universidad Digital.
- Ramírez-Montoya, M. S., & Valenzuela-González, J. R. (2019). *Innovación educativa: tendencias globales y casos latinoamericanos*. Editorial Digital del Tecnológico de Monterrey.
- Redecker, C., & Punie, Y. (2017). European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. *Publications Office of the European Union*. <https://doi.org/10.2760/159770>
- Rodríguez, M. (2023). Mediación pedagógica y tecnología digital: Hacia una innovación educativa crítica. *Revista de la Facultad de Educación – Universidad Santo Tomás*, 17(2), 45–62.



- Rodríguez, S., y Pérez, M. (2021). Accidentes en el gimnasio escolar: La importancia de la correcta ejecución de la técnica en las actividades físicas. *Revista de Educación Física y Deporte*, 34(2), 123-138. <https://doi.org/10.1234/refd2021.123>
- Salinas, J. (2012). Innovación instructor y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, 9(1), 1–13.
- Sánchez, E., & Rodríguez, M. (2021). Integración de TIC en la formación docente en educación física: Barreras percibidas y estrategias de superación. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 61, 145–164.
- Sánchez, J., y Rodríguez, P. (2022). El uso de aplicaciones móviles con realidad aumentada en la educación física y gimnasios: Innovaciones en el aprendizaje y entrenamiento físico. *Revista Internacional de Tecnología Educativa y Deporte*, 15(3), 92-106. <https://doi.org/10.2345/rited2022.092>
- Selwyn, N. (2020). *Should robots replace teachers? AI and the future of education*. Polity Press.
- Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. (2022). *Reporte de impacto en el desarrollo económico y social de Colombia*. Recuperado de www.sena.edu.co
- Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). (2013). *Proyecto Educativo Institucional del SENA*. SENA.
- Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). (2020). *Lineamientos pedagógicos para la formación profesional integral*. <https://www.sena.edu.co>
- Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). (2022). Acuerdo 00008 de 2022: *Estatuto de la Formación Profesional Integral*. Consejo Directivo del SENA.
- Siedentop, D. (1994). *Sport education: Quality PE through positive sport experiences*. Human Kinetics.
- Soto, R., y Herrera, P. (2020). *Acceso al conocimiento deportivo en comunidades vulnerables: El papel de la educación en línea*. Ediciones Sociales.
- Suárez Urquijo, S. L., Flórez Álvarez, J., y Peláez, A. M. (2019). Las competencias digitales instructores y su importancia en ambientes virtuales de aprendizaje. *Revista Reflexiones Y Saberes*, (10), 33–41. Recuperado a partir de <https://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaRyS/article/view/1069>
- Tobón, S. (2013). *Formación integral y competencias: Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación* (6.ª ed.). ECOE Ediciones.
- Tobón, S. (2021). *Investigación formativa y complejidad**. ECOE Ediciones.
- Torres, D. (2021). *Gestión de gimnasios y formación en administración deportiva*. Editorial Empresarial.
- Universidad Santo Tomás. (2023). *Maestría en Tecnología e Innovación Educativa – Plan de estudios y líneas de investigación*
- Villalobos-Cid, M., Chacón-Castro, F., y Ramírez-Correa, P. (2022). Mobile learning in higher education: A systematic literature review. *Education and Information Technologies*, 27, 9595–9622.
- Villarini, A., y Gutiérrez, F. (2019). *Diseño de guías de aprendizaje basadas en competencias: Una propuesta metodológica*. Editorial Universidad del Rosario.



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

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

Wallhead, T. L., & O'Sullivan, M. (2005). Sport education: Physical education for the new millennium? *Physical Education and Sport Pedagogy*, 10(2), 181–210.
<https://doi.org/10.1080/17408980500105098>

Anexos

Anexo 1

Mapa de empatía

Identificando el comportamiento del usuario



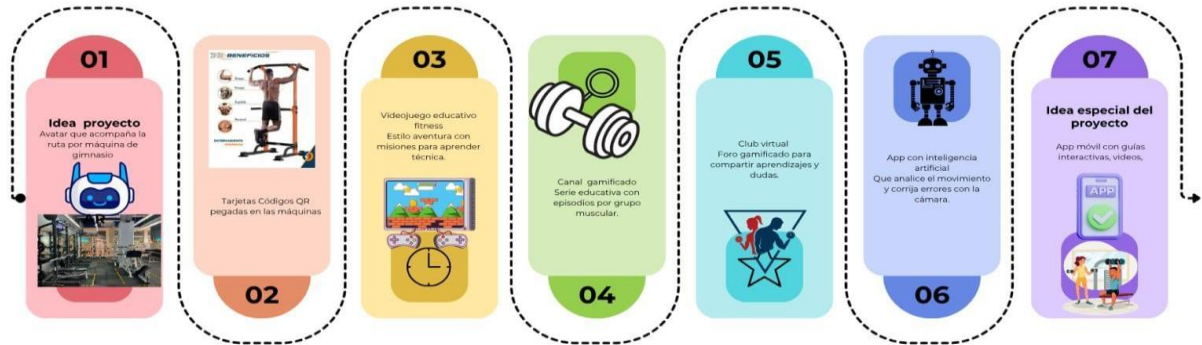
Anexo 2



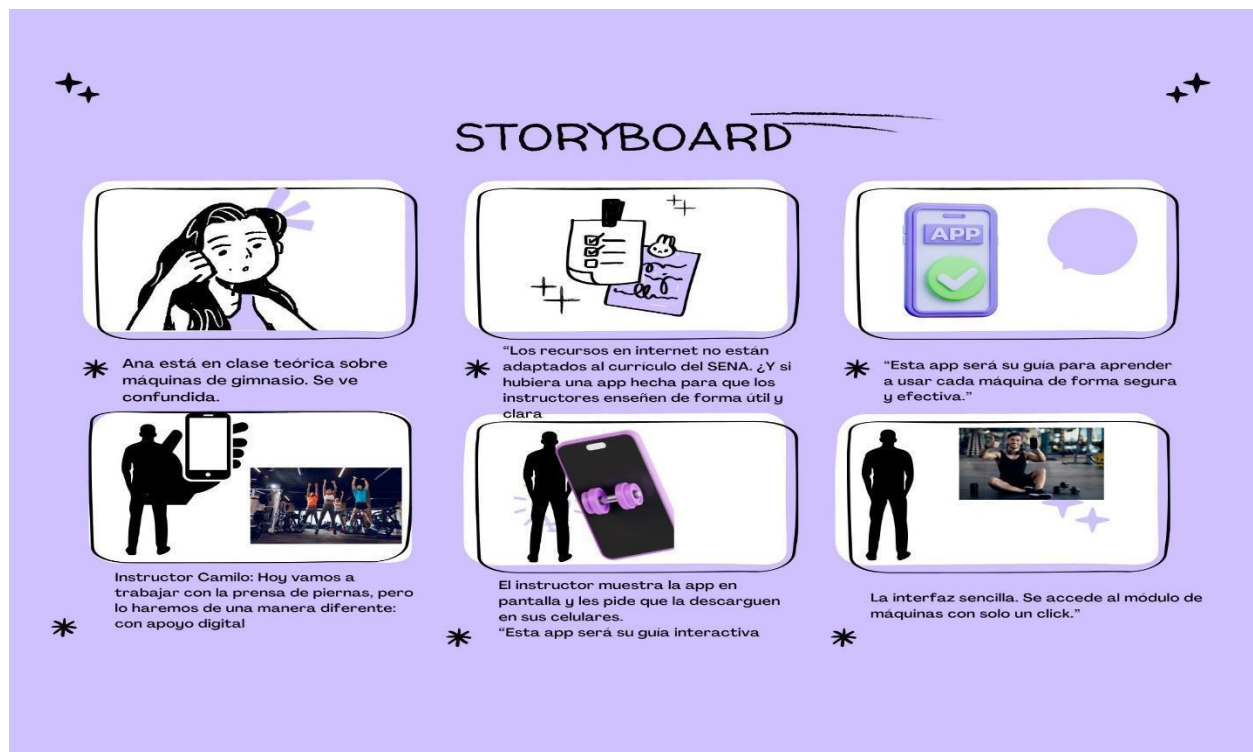
LLUVIA DE IDEAS

PROCESO DE PROYECTO

¿CÓMO PODRÍAMOS CREAR UNA HERRAMIENTA EDUCATIVA DIGITAL QUE FACILITE LA ENSEÑANZA DEL USO DE EQUIPOS DE GIMNASIO, MOTIVE AL APRENDIZ, Y GARANTICE COMPRENSIÓN, SEGURIDAD Y AUTONOMÍA EN SU PROCESO DE FORMACIÓN?



Anexo 3





Anexo 4



Anexo 5



Anexo 6



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA



Anexo 7



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA



Anexo 8



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

Presupuesto General del Proyecto Entren-App GYM			
Categoría	Recurso / Descripción	Detalle / Responsable	Valor estimado
Recursos Económicos	Desarrollo de la App	Desarrollo y diseño del prototipo de la APP	\$1.000.000 COP
Recursos Económicos	Transporte	Traslados al centro de formación para aplicación de instrumentos	\$500.000 COP
Recursos Tecnológicos	Hardware	Equipos PC y dispositivos móviles	\$5.000.000 COP
Recursos Tecnológicos	Software	Licencias para diseño de la App y análisis de resultados cualitativos	\$3.000.000 COP
Recursos Tecnológicos	Conectividad	Servicios de internet	\$200.000 COP
Talento Humano	Equipo Desarrollador	Tatiana Vargas	Luz Alvarez
Talento Humano	Servicios Personales	Diseñador	Diseñador
Talento Humano	Equipo de Implementación y Capacitación	Tatiana Vargas	Luz Alvarez

Anexo 9

Cronograma

Fase	Actividad	Tiempo
1.Planeación y preparación	Contextualización del problema y Revisión bibliográfica	Julio-agosto 2024
	Diseño metodológico y delimitación de instrumentos (entrevistas, diarios)	Agosto 2024
	Validación de instrumentos por expertos	Septiembre-Octubre 2024
	Comité de ética	Octubre 2024
	Diseño de la guía de aprendizaje (contenidos y estructura pedagógica)	Noviembre 2024
	Desarrollo del prototipo de la app Entren-App GYM	Febrero-marzo 2025
	Pruebas técnicas del prototipo	Marzo-abril 2025



2.Diseño, implementación, evaluación	Capacitación a instructores sobre el uso de la App	Abril-mayo 2025
	Aplicación de la app en contextos Sena	Mayo 2024
	Observación participativa en sesiones con la app	Mayo 2025
	Aplicación del diario reflexivo instructores	Mayo 2024
	Análisis cualitativo con ATLAS.ti (codificación y categorización)	Junio 2025
	Sistematización de resultados y triangulación de instrumentos	Junio2025
	Informe de proyecto, ajustes y sustentación	Junio 2025

Anexo 10

Sesiones capacitación	Temas	Objetivos
Sesión 1	Introducción a Entren-App GYM y su propósito pedagógico	Comprender el propósito de la aplicación Entren-App GYM y su importancia como herramienta de apoyo para los instructores.
Sesión 2	Socialización guía de aprendizaje estructurada	Familiarizar a los instructores con la estructura de la guía de aprendizaje y los contenidos pedagógicos incluidos en la aplicación móvil Entren-App GYM.
Sesión 3	Instalación y navegación por la interfaz de la aplicación	Instalar la aplicación Entren-App GYM en el celular y explorar interfaz
Sesión 4	Exploración de los recursos y fichas técnicas	Reconocer la información contenida en las fichas técnicas y cómo pueden usarse en las clases.



Sesión 5	Simulación didáctica del uso de la app en el entorno del gimnasio	Practicar la usabilidad de la App durante una clase en el ambiente de aprendizaje del gimnasio.
----------	---	---

Anexo 11

Planeación 1: Introducción a Entren-App GYM y su propósito pedagógico

Objetivo: comprender el propósito de la aplicación Entren-App GYM y su importancia como herramienta de apoyo para los instructores.

Contenido de la sesión: presentación del proyecto Entren-App GYM, características generales de la app, justificación pedagógica y funcionalidad

Qué es Entren-App GYM.

Por qué se creó y qué soluciona.

Cómo puede apoyar la labor docente.

Metodología y desarrollo: la sesión inicia con una bienvenida y una pregunta abierta para que los instructores expresen sus ideas sobre el uso de tecnología en clase. Luego se explica por qué se desarrolló Entren-App GYM, destacando su utilidad para organizar y guiar el uso de máquinas en el gimnasio. Se realiza una demostración general de la app y se resalta que esta capacitación los preparará para usarla en los procesos de formación. y se Finaliza con una conversación sobre cómo podría ser usada en sus clases.

Recursos utilizados: proyector o televisor, celulares

Anexo 12



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

INSTRUMENTO 3

Guía de Observación

1. DATOS GENERALES

Programa de Formación:	Maestría en Tecnología e innovación Educativa
Proyecto Formativo:	Entren-App GYM
Nombre del Docente Instructor	
Objetivo General	Implementar una aplicación Móvil que permita a los formadores de Entrenadores Deportivos el uso de una guía de aprendizaje estructurada que incorpore recursos interactivos para el mejoramiento de la práctica deportiva en el Centro de Servicios de Salud, Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) en Antioquia(Colombia).
Objetivo Específico	Capacitar a los docentes formadores en el uso de la aplicación móvil enfocándose en la integración de los recursos interactivos en sus sesiones de clase.
Duración	
Fecha	

2. Lista de Chequeo

Marque con una X la columna que corresponda según el desempeño del Docente - Instructor

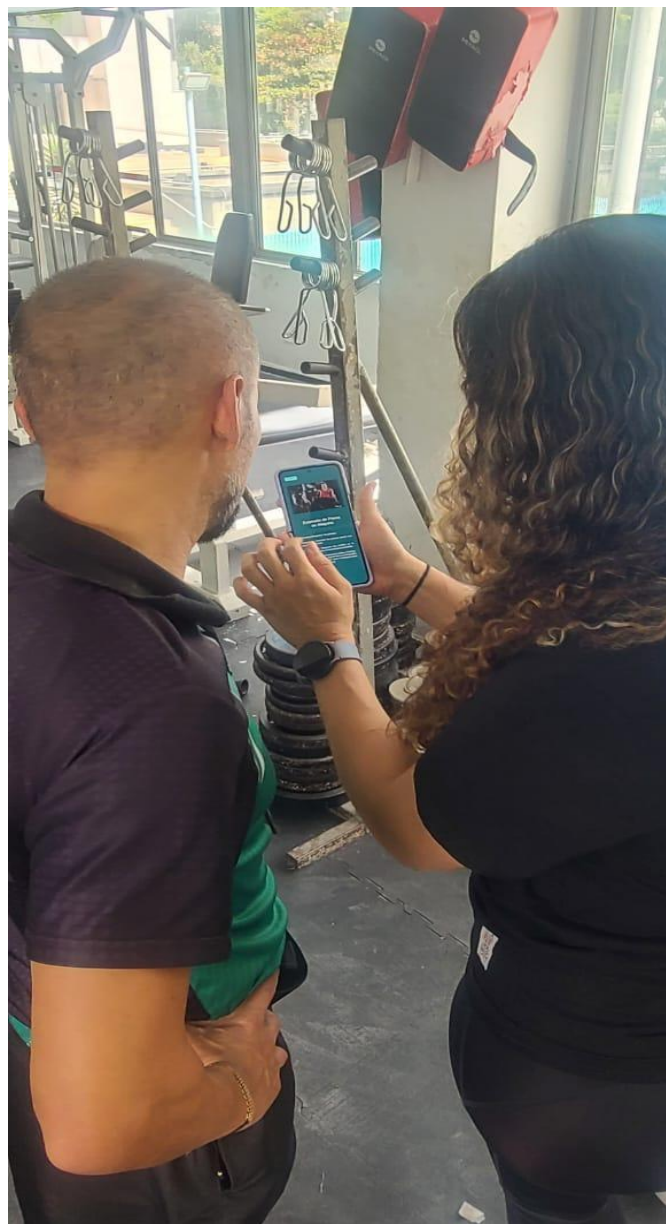
No.	Entren-App GYM	SI	NO	N/A
1	Es clara la explicación del funcionamiento de la APP			
2	Utiliza la APP como Guía Didáctica que apoya la formación			
3	La App permite una navegación fácil			
4	La App genero comentarios negativos entre los Instructores			
5	El contenido temático es pertinente para la formación			
6	EL uso de la APP produce una experiencia positiva en el usuario			
7	La APP tuvo dificultad en su Uso en la formación			
8	Las Actividades propuestas se relaciona con el contenido de la APP			
9	La interfaz de la App produce una experiencia positiva en el usuario			
10	Se producen comentarios negativos después del uso de la APP			

La información que recolectada a través de este instrumento es estrictamente confidencial y con fines netamente académicos, no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin su consentimiento.

Lo anterior aparado en la Ley de protección de Datos personales o [Ley 1581 de 2012](#).

En caso de que tengas dudas se pueden comunicar a los correos:
tatiana.vargas@usantotomas.edu.co o luzalvarezl@usantotomas.edu.co.

Anexo 13



Nota. Capacitación sobre app.

Anexo 14

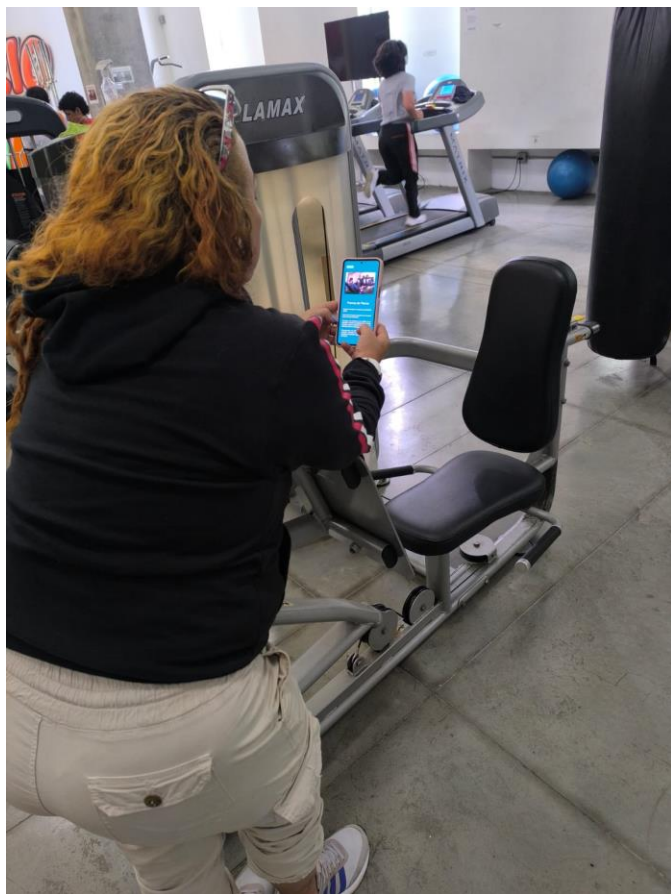


UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA



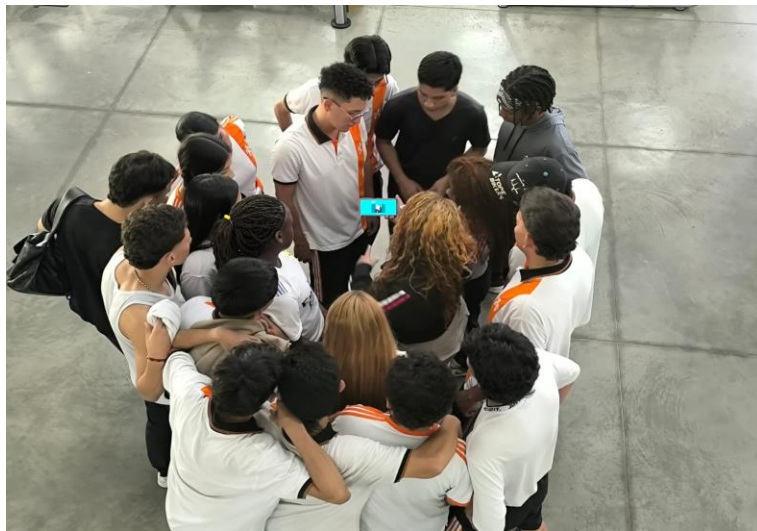
Nota. Capacitación sobre app y máquinas

Anexo 15



Nota. Capacitación sobre uso de aplicación.

Anexo 16



Nota. Capacitación sobre uso de aplicación con aprendices.