

FaHCE
FACULTAD DE HUMANIDADES
Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



**UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

Diseño de objeto de aprendizaje móvil (OAM) como herramienta para el fortalecimiento de los procesos de enseñanza – aprendizaje en el Centro de Desarrollo Rural y Minero CEDRUM, SENA Regional Norte de Santander, Colombia, 2022

Modalidad

Innovación pedagógica

Autor/a:

JORGE TORRES

La Plata - Argentina

2023

INDICE GENERAL

INDICE GENERAL	2
LISTADO DE TABLAS	4
LISTADO DE FIGURAS	5
LISTADO DE GRÁFICOS	6
AGRADECIMIENTO	7
RESUMEN	8
Palabras claves:	9
INTRODUCCIÓN	10
1. Caracterización del problema y objeto de estudio la investigación	15
1.1 Propósito general de la investigación	20
1.2 Objetivo general:	23
1.3 Objetivos específicos:	23
1.4 Justificación	24
2. Estado del Arte	25
3. Marco Teórico	37
3.1 TIC, e-learning.	39
3.2 M-learning.	41
4. Metodología	46
4.1 Naturaleza de la investigación	47

	3
Diseño de objeto de aprendizaje móvil (OAM)	
4.2.1 Fase Diagnóstica:	48
4.2.2 Fase de Planeación:	49
4.2.3 Fase de Ejecución:	49
4.2.4 Fase de Control y Seguimiento:	49
4.3. Población y Muestra	50
4.4 Sistematización de Indicadores y Categorías	50
4.5 Técnicas e Instrumentos para la Recolección de la Información	52
4.6 Técnicas Para El Análisis De La Información	53
5. Resultados Encontrados	54
5.1 Descripción de la App	54
5.2 Resultados de la evaluación	54
5.3 Resultados obtenidos en la fase diagnóstica	55
5.4 Resultados preliminares elaboración del OAM	67
Demostración de la aplicación: https://youtu.be/33Ms_cRW0dE	69
5.5 Intervención Pedagógica	69
5.6 Resultados de la fase post-test	74
5.6.1. Respuestas y tratamiento estadístico escala de estimación:	74
	80
5.6.2 Respuestas y tratamiento estadístico lista de cotejo:	81
5.6.3 Respuestas abiertas analizadas mediante la codificación.	88

	4
Diseño de objeto de aprendizaje móvil (OAM)	
6. Conclusiones	91
7. Referencias	94
8. Anexos	100
8.1 Instrumento fase diagnóstica	100
Instrumento diagnóstico - Guion de entrevista virtual	100
8.2 Instrumento final.	102

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Sistematización de indicadores y categorías.	48
Tabla 2. Tratamiento estadístico pregunta 1 – Escala de Estimación	69
Tabla 3. Tratamiento estadístico pregunta 2 – Escala de Estimación	70
Tabla 4. Tratamiento estadístico pregunta 3 – Escala de Estimación	71
Tabla 5. Tratamiento estadístico pregunta 4 – Escala de Estimación	72
Tabla 6. Tratamiento estadístico pregunta 5 – Escala de Estimación	73
Tabla 7. Tratamiento estadístico pregunta 6 – Escala de Estimación	74
Tabla 8. Tratamiento estadístico pregunta selecciona tu cargo – Lista de Cotejo	75
Tabla 9. Tratamiento estadístico sobre la pregunta: Utilizas smartphone inteligente plataforma IOS	76
Tabla 10. Tratamiento estadístico sobre la pregunta: Utilizas smartphone inteligente plataforma ANDROIDE	77
Tabla 11. Tratamiento Estadístico de la pregunta: usa plan de datos para la conectividad	78
Tabla 12. Tratamiento Estadístico de la pregunta: usa plan de datos para la conectividad	79
Tabla 13. Tratamiento estadístico de la pregunta: Posee plan de internet en su hogar, para las conexiones a clase	80

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Documentos que se han producido los últimos años.	26
Figura 2. Documentos producidos por territorio.	27
Figura 3. Documentos por área temática.	27
Figura 4. Concurrencia en el análisis métrico	28
Figura 5. Concurrencia de la inteligencia artificial en las tecnologías digitales	29
Figura 6. Perfiles preliminares de inicio y registro de la aplicación.	68
Figura 7. Portadas de la apps	70
Figura 8. Secuencia de la apps	71
Figura 9. Secuencia de la propuesta	72
Figura 10. Pantallazos de la Apps	73
Figura 11. Red semántica de categorías	89

LISTADO DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Tratamiento estadístico pregunta 1 – Escala de Estimación	70
Gráfico 2. Tratamiento estadístico pregunta 2 – Escala de Estimación	71
Gráfico 3. Tratamiento estadístico pregunta 3 – Escala de Estimación	72
Gráfico 4. Tratamiento estadístico pregunta 4 – Escala de Estimación	73
Gráfico 5. Tratamiento estadístico pregunta 5 – Escala de Estimación	74
Gráfico 6. Tratamiento estadístico pregunta 6 – Escala de Estimación	75
Gráfico 7. Tratamiento estadístico pregunta selecciona tu cargo – Lista de Cotejo	76
Gráfico 8. Tratamiento estadístico sobre la pregunta: Utilizas smartphone inteligente plataforma IOS	77
Gráfico 9. Tratamiento estadístico sobre la pregunta: Utilizas smartphone inteligente plataforma ANDROIDE	78
Gráfico 10. Tratamiento Estadístico de la pregunta: usa plan de datos para la conectividad	79
Gráfico 11. Tratamiento Estadístico de la pregunta: usa plan de datos para la conectividad	80
Gráfico 12. Tratamiento estadístico de la pregunta: Posee plan de internet en su hogar, para las conexiones a clase	81

AGRADECIMIENTO

*A Dios y a la
entidad más querida por los colombianos*

Servicio Nacional de Aprendizaje

SENA

JORGE TORRES

**DISEÑO DE OBJETO DE APRENDIZAJE MÓVIL (OAM) COMO HERRAMIENTA
PARA EL FORTALECIMIENTO DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA –
APRENDIZAJE EN EL CENTRO DE DESARROLLO RURAL Y MINERO CEDRUM,
SENA REGIONAL NORTE DE SANTANDER, COLOMBIA, 2022**

RESUMEN

El presente proyecto tiene como objetivo general: fortalecer los procesos de enseñanza - aprendizaje en el CEDRUM, SENA Regional Norte de Santander, Colombia, a través del diseño de un objeto de aprendizaje móvil (OAM), entendido como una entidad de información digital para ser usada en teléfonos inteligentes, bajo diferentes enfoques de aprendizaje y perspectivas de interacción, con la intención de incorporar componentes de m-learning para hacer más eficientes y efectivas las actividades de enseñanza – aprendizaje en el centro. La innovación se plantea bajo el modelo ADDIE (Belloch, 2013), que consiste en el análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación de una aplicación, que permita la presentación de las competencias a lograr con sus respectivos contenidos, mediante estrategias pedagógicas interactivas y actividades evaluativas autodirigidas por el aprendiz. En la fase de análisis, se considera la participación de los instructores en la selección de las competencias y contenidos, además de recopilación de información sobre recursos multimedia disponibles. El diseño se hará bajo el enfoque constructivista, creando ambientes lo más cercanos posible a la realidad dirigidos a lograr aprendizajes significativos, que además cumplan los requisitos de reutilización, interoperabilidad, accesibilidad mediante metadatos, almacenamiento en repositorios, durabilidad, autonomía y flexibilidad. La metodología utilizada se enmarcó en el enfoque mixto apoyado en el método anidado cuanti-cualitativo, lo cual se trabajó con 90 estudiantes y se obtuvo como resultado que el OAM es un recurso de gran valor para los aprendices e instructores lo que conlleva a un aprendizaje de calidad.

Palabras claves: m-learning, aplicación móvil, objeto de aprendizaje móvil- Cedrum-Sena, procesos de enseñanza – aprendizaje.

**DESIGN OF A MOBILE LEARNING OBJECT (OAM) AS A TOOL FOR
STRENGTHENING THE TEACHING-LEARNING PROCESSES AT THE CENTER
FOR RURAL AND MINING DEVELOPMENT CEDRUM, SENA REGIONAL NORTE
DE SANTANDER, COLOMBIA, 2022**

ABSTRACT

The general objective of this project is to strengthen the teaching-learning processes at CEDRUM, SENA Regional Norte de Santander, Colombia, through the design of a mobile learning object (OAM), understood as a digital information entity to be used on smartphones, under different learning approaches and interaction perspectives, with the intention of incorporating m-learning components to make teaching-learning activities at the center more efficient and effective. The innovation is proposed under the ADDIE model (Belloch, 2013), which consists of the analysis, design, development, implementation and evaluation of an application, which allows the presentation of the competencies to be achieved with their respective contents, through interactive pedagogical strategies and evaluative activities self-directed by the learner. In the analysis phase, the participation of instructors in the selection of competencies and contents is considered, as well as the gathering of information on available multimedia resources. The design will be made under the constructivist approach, creating environments as close as possible to reality aimed at achieving meaningful learning, which also meet the requirements of reusability, interoperability, accessibility through metadata, storage in repositories, durability, autonomy and flexibility. The methodology used was framed in the mixed approach supported by the nested quantitative-qualitative method, which was worked with 90 students and the result was that the OAM is a resource of great value for learners and instructors, which leads to quality learning.

Key words: m-learning, mobile application, mobile learning object - Cedrum-Sena, teaching-learning processes.

INTRODUCCIÓN

Desde 1981 se han venido creando e inventando programas y aplicaciones tecnológicas, que han permitido el fácil acceso a la información, dando paso al uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TICs). Es un hecho que los dispositivos móviles, especialmente los teléfonos tipo Smartphone, junto al uso de Internet han cambiado sustancialmente las costumbres de la población, los hábitos sociales, las maneras de comunicación y, en definitiva, la forma de vida de las personas.

Múltiples informes y estudios avalan la creciente importancia y penetración de estos dispositivos en la sociedad, con especial atención a los Smartphones. Según International Telecommunication Union (ITU, 2016), en los países desarrollados el 95% de las personas adultas poseen un teléfono móvil, mientras que en los países en desarrollo la penetración es del 90%.

Este panorama de aceptación de las nuevas tecnologías nos da la oportunidad de vincular como actores principales a estudiantes y profesores, teniendo a los primeros clasificados como los nativos digitales aquellos que representan la generación Einstein y a los segundos como inmigrantes digitales, estableciendo un grupo complejo en el proceso formativo formal lo que nos permite repensar las prácticas educativas incluyendo las nuevas tecnologías donde lo que conlleva a que las últimas generaciones sean más activas en el transcurrir diario de su cotidianidad.

En efecto, al caracterizar el uso de los dispositivos digitales en las aulas de clase y conocer cómo las tecnologías se apoderan del contexto educativo, creando un ambiente donde el concepto de “porosidad” se empieza a manejar a fin de alejarnos de aquellos recintos básicos donde solo se da como alternativa espacios de aprendizaje para transmitir seguridad y privacidad a los estudiantes, enmarcándolo en pedagogías conservadoras sin abrirnos a un nuevo modelo pedagógico donde se dé a conocer la realidad existente, abriendo la mente de los protagonistas en

función de una propuesta educativa que conlleve a los actores educativos (instructores, aprendices y público en general) al manejo operativo del celular.

Según las naciones unidas, dentro de sus investigaciones en especial sobre el número de líneas telefónicas existentes en el mundo, concluye que estas están a la par con sus habitantes. En Colombia según el portal de Branch tradujo el informe ‘Digital 2021 Global Overview Report’ publicado por We are Social y Hootsuite, en el cual se incluyeron importantes cifras de la situación digital del país, publicación realizada en el mes de octubre del año 2021, en el diario económico de la República, de origen colombiano, lo cual indica que:

El número de dispositivos móviles conectados en el país subió a 60,83 millones. De ese total, cerca de 76,4% es activo en las diferentes redes sociales como Tik Tok, Facebook, Instagram, YouTube, etc. Respecto a 2020, el informe explicó que las conexiones telefónicas móviles aumentaron cerca de 1,9%, con un total de 1.1 millones de dispositivos móviles nuevos conectados en el territorio nacional. Del mismo modo aumentaron los usuarios de internet, cerca de 1.3 millones internautas nuevos, que representan un 4,0% del crecimiento. Las condiciones provocadas por la pandemia tuvieron que ver con el incremento en casi todas las áreas digitales y de conectividad. Los usuarios que se conectaron por redes sociales tuvieron un aumento de 11,4%, con un total de cuatro millones de perfiles nuevos. (s/p).

Es así, que se evidencia datos de marcada importancia para la sociedad, en efecto; en la afirmación antes descrita se deja entrever el aumento desaforado del uso de las tecnologías en la sociedad, es por ello que (IBIDEM) plantea: “Bajo esa misma línea, el uso de smartphones tuvo un incremento de 4,5% comparándolo con el reporte de la anualidad anterior. En el mismo sentido, el uso de teléfonos no inteligentes decreció cerca de 3,5%. Alrededor de 32,92 millones de usuarios

hacen uso de dispositivos móviles para acceder a internet, lo que significa 94,8% de los internautas” (s/p).

Se logra apreciar una cifra que sorprende es que el tiempo de los usuarios colombianos invertidos en internet supera las 10 horas. Comparando el tiempo con el periodo 2019-2020, significó casi una hora de incremento del tiempo gastado. De hecho, uno de los grandes cambios ocasionados por los confinamientos por el covid-19 fue el relacionamiento laboral, cerca de 91,9% de los usuarios tuvieron una participación en redes sociales y alrededor de 60,6% lo hicieron por razones laborales. Es así que las plataformas y redes sociales más usadas por los internautas colombianos, según la encuesta, son YouTube con un total de 95,7%, Facebook con 93,6%, WhatsApp con 90,7% e Instagram con 82,0%, puntualizo el diario colombiano.

Inevitablemente, aunque con diferentes barreras y con un tiempo quizás mayor del pronosticado en los estudios, esta tecnología también ha llegado al contexto educativo, con diferente intensidad tanto en la educación formal como en la no formal. Para ello, se aprovecha su uso para complementar la acción enseñanza-aprendizaje; de manera que las instituciones educativas la han implementado para mejorar la calidad de la educación (Pérez y Giraldo, 2013).

De ahí que, ante el crecimiento exponencial de estas tecnologías, se abre una gran oportunidad para que se incluya estos instrumentos a los nuevos procesos pedagógicos aprovechando la fortaleza de la utilización y manejo de estos dispositivos, en especial los de características inteligentes como los Smartphone. Lo que permite definirlo como un dispositivo caracterizado por tener una mayor capacidad para procesar información y mejor conectividad que un teléfono móvil convencional, lo que ha despertado el interés de investigadores a nivel internacional por explorar el potencial pedagógico de tales dispositivos (Organista-Sandoval, McAnally y Lavigne, 2013).

La institución objeto de estudio no es ajena a la realidad que se vive en la sociedad; de ahí que el punto de origen de la presente investigación va dirigida a aprovechar esta tecnología en el CEDRUM, SENA Regional Norte de Santander, a través del diseño de un objeto de aprendizaje móvil que fortalezca los procesos de enseñanza – aprendizaje en esta institución. Lo que conduce a un nuevo modo de enseñar en un contexto que se puede definir tecnológico.

Finalmente, se debe señalar que se muestran en el desarrollo del trabajo un conjunto de conocimientos, experiencias y por ende acciones pedagógicas que confluyen en un aprendizaje significativo a partir del OAM, lo cual conlleva a un uso adecuado de las tecnologías de la información y la comunicación con la intención de familiarizarse con los aspectos más relevantes del proceso de enseñanza y aprendizaje.

1. Caracterización del problema y objeto de estudio la investigación

Las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) se han venido incorporando en distintas áreas del quehacer humano, sin dejar de lado la educación formal y no formal, aprovechando su uso para complementar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Una de estas tecnologías es el empleo de las bondades que ofrecen los teléfonos Smartphone (transmisión de textos, imagen, sonido y video, además de conectividad a internet, redes sociales e interactividad), que no limitan ni condicionan su uso a un lugar ni momento específico, lo que convierte al móvil learning o m-learning en un invaluable recurso.

Sin embargo, su implementación implica un enfoque pedagógico y un marco educativo bien definido por parte de las instituciones que decidan incorporar esta tecnología, sobre todo considerando que el uso de estos dispositivos ha pasado de ser un simple recurso a objeto imprescindible en la cotidianidad, generando incluso una adicción denominada nomofobia en sus usuarios, que en el campo educativo y debido a su creciente empleo, termina por desviar la atención de los estudiantes, situación que se ha documentado en la mayoría de universidades e instituciones formadoras de Colombia (Ramírez *et al.*, 2018).

El Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), establecimiento público del orden nacional con personería jurídica, patrimonio propio e independiente y autonomía administrativa, adscrito al Ministerio del Trabajo, que fue fundado el 21 de junio de 1957 y ofrece formación en el sector agrícola y extractivo, cocina, operaciones contables, productos y servicios, asistencia administrativa, construcción, entre otros; como líder de la formación profesional integral para el trabajo, coordina diferentes cursos en función de las necesidades sociales y del sector productivo,

como la formación titulada de técnico, capacitación complementaria para la industria y eventos de divulgación tecnológica (SENA, 2019).

En este sentido, el SENA se alinea con las recomendaciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT), que han sugerido desde el año 2001, preparar a los estudiantes para el aprendizaje a lo largo de toda la vida, desarrollar las capacidades de las personas para trabajar en equipo y para adaptarse a los rápidos adelantos de las TIC (Álvarez y Díaz, 2019).

Así, Estrada y Boude (2018), detallan la experiencia SENA móvil, que facilita acceder al material educativo de un curso en formatos de texto, audio y video, desde teléfonos celulares. El sistema permite desarrollar y enviar actividades de formación académica. Esta modalidad hace parte de la oferta de formación que se soporta mediante el m-learning, con contenidos pedagógicos que se pueden desarrollar con la mencionada metodología. De esta forma, el SENA provee nuevas posibilidades tecnológicas cada vez más flexibles, para eliminar barreras y permitir el acceso a la formación profesional que se imparte a través de ambientes virtuales de aprendizaje, lo que convierte a la institución en general en un lugar apropiado para realizar estudios en el área de las TIC.

Sobre este particular, Guerrero y Tuberquia (2018), desarrollaron una investigación en el SENA, que tuvo como objetivo, explorar las posibilidades que ofrecen los dispositivos y las aplicaciones móviles como herramienta de apoyo al proceso de formación, siendo uno de sus objetivos específicos, medir el nivel de conocimiento de los docentes y los estudiantes acerca del uso de los dispositivos y aplicaciones móviles, encontrando un mayor uso de Smartphone en los aprendices que en los instructores (80% vs 50%), con una frecuencia cercana al 40% en más de 5 veces al día para ambos grupos. Sin embargo, los participantes manifestaron desconocer recursos

móviles en el aula como apoyo a la formación, a excepción de la obligatoria plataforma de apoyo virtual existente (inicialmente Blackboard, ahora Sofía Plus o LMS, llamada Territorium).

Paralelamente, Montoya y González (2019), en su investigación sobre Competencias TIC en docentes de nivel técnico y tecnológico, específicamente en el Centro del Diseño y Manufactura del Cuero del SENA, reportaron que, los instructores, en su mayoría, presentan niveles superiores en las competencias TIC, específicamente la optimización de la práctica educativa en términos de construcción de conocimiento, así como reconocimiento de las TIC y sus elementos básicos, implementación de las TIC en el proceso educativo, y conocimiento y usos de los recursos y espacios tecnológicos de la institución, por lo cual tienen conocimiento, hacen uso y tienen prácticas efectivas tanto en relación con las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje, como en los asuntos investigativos, de producción de conocimiento y en la formación. Esto es importante, porque garantiza una aceptación necesaria de las innovaciones que se propongan en este campo.

Particularmente, el Centro de Desarrollo Rural y Minero (CEDRUM), ubicado en la ciudad de Cúcuta, como institución SENA, no escapa a esta realidad, siendo habitual entre los aprendices el uso de aparatos móviles, sin ningún fin educativo determinado, por lo cual es fundamental desarrollar herramientas que permitan apropiarse de esta tecnología para potenciar los procesos de enseñanza – aprendizaje, como podría ser el diseño de objetos móviles o Mobile Learning Objects (MLO, OAM en español).

Los OAM son definidos como mediadores pedagógicos diseñados intencionalmente para un propósito de aprendizaje (Tovar, Bohórquez y Puello, 2014), como una entidad de información digital, interactiva, adaptable y reusable en diferentes contextos, dirigida para ser usada en un ambiente de aprendizaje móvil, bajo diferentes enfoques de aprendizaje y perspectivas de interacción, logrando entonces la incorporación de componentes de m-learning para hacer más

eficientes y efectivas las instancias de enseñanza - aprendizaje, transformado el uso no adecuado de los teléfonos inteligentes para beneficio de la educación. Aspectos que se van relacionado con las teorías del aprendizaje desde lo que se encuentra referido a la parte del conductismo tal que se plantea Pozo (2006) señala:

La continuidad que existió entre el conductismo y el procesamiento de la información, en cuanto a la forma de abordar el aprendizaje como asociación. Ambos enfoques comparten una misma concepción asociacionista del aprendizaje. Ello hace que, especialmente en el área del aprendizaje, la revolución cognitiva sea más aparente que real. Treinta años después del triunfo de la revolución los manuales de Psicología del Aprendizaje siguen teniendo una orientación mayoritariamente conductual. Aunque en los últimos años, como acabamos de ver, han comenzado a surgir teorías del aprendizaje basadas en el procesamiento de información, pueden considerarse como versiones sofisticadas del conductismo (Russell, 1984), por lo que, sin ser su aportación desdeñable, lo que la llamada revolución cognitiva ha venido a proporcionar al estudio del aprendizaje es, en el mejor de los casos, cambios cuantitativos, en la potencia asociativa, pero no cambios cualitativos en la forma de abordar el aprendizaje. Si la psicología se hallaba saciada de asociaciones, el procesamiento de información ha aumentado la dosis asociativa bajo la potente máscara de la computación (p. 165).

Igualmente vale señalar el Programa de Formación Técnico en venta de productos y servicios (VPS) del SENA, Guzmán (2016), diseñó un objeto virtual de aprendizaje, señalando que los estudiantes aprenden conceptos que no son suficientes para enfrentarse al sector productivo, al parecer, por falta de motivación a la hora de apropiarse de los contenidos debido a

una falta de planeación pedagógica-didáctica, agregando que esta falencia se nota en el aprendizaje virtual por desconocimiento del ambiente virtual, falencia pedagógica a la hora de la enseñanza o porque no se brindan los tiempos suficientes para desarrollar actividades coherentes, pertinentes y motivantes.

En consecuencia, el OAM que se diseñe debe ser capaz de dinamizar la enseñanza, permitiendo la interacción del instructor, aprendiz y pares en la construcción del conocimiento, lo que lo hará significativo al despertar el interés del estudiante, incentivándolo a sumergirse en la búsqueda de información, motivando la investigación, el auto aprendizaje y, creando espacios más didácticos y tecnológicos.

El trabajo se presenta, con el fin de dar cumplimiento a las exigencias de la Maestría en Educación de la Universidad Nacional de La Plata, Argentina, se plantea como un proyecto de innovación educativa dirigida a todos los instructores y aprendices en distintas áreas de formación (Agroindustrial, Comercial y Empresarial), del Centro de Desarrollo Rural y Minero CEDRUM, SENA Regional Norte de Santander, Colombia, durante el período julio a diciembre de 2021.

1.1 Propósito general de la investigación

El alcance de esta propuesta está orientado a la implementación de un objeto de aprendizaje móvil (OAM), como herramienta que fortalezca los procesos de enseñanza – aprendizaje, tomando en cuenta las políticas y enfoque pedagógico del CEDRUM, SENA Regional Norte de Santander, Colombia, para responder a las necesidades de aprendices e instructores, que apenas se vienen familiarizando con la tecnología *m-learning* y no cuentan con herramientas adecuadas para ello, por lo cual parecen no haberle dado un uso óptimo.

En este sentido, la innovación didáctica se plantea bajo el modelo ADDIE (Belloch, 2013), que consiste en el análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación de una aplicación que

permita la presentación de las competencias a lograr con sus respectivos contenidos, mediante estrategias pedagógicas interactivas y actividades evaluativas autodirigidas por el aprendiz para conseguir los distintos resultados de aprendizaje. Este podrá tener acceso a ellas en cualquier momento y lugar, siendo el instructor un facilitador, orientador y acompañante del proceso. Para la fase de análisis, se considera la participación de los instructores del Centro en la selección de las competencias y contenidos comunes a considerar, además de la recopilación de información sobre recursos multimedia disponibles para la elección de las estrategias y actividades a incluir.

Por otro lado, se busca que la aplicación cumpla los requisitos que debe llenar un objeto de aprendizaje: reutilización en contextos distintos, interoperabilidad en otros sistemas o plataformas, accesibilidad mediante metadatos, almacenamiento en repositorios para poder ser recuperada en las búsquedas, durabilidad con información vigente que no necesite ser actualizada frecuentemente, independencia y autonomía del sistema donde será creada y flexibilidad para poder ser empleada en diversas áreas. Asimismo, en su diseño se considera el enfoque constructivista, procurando crear ambientes de aprendizaje lo más cercanos posible a la vida real, para que el aprendiz pueda construir significados, en otras palabras, pueda lograr un aprendizaje significativo que impacte en su formación profesional y laboral.

Con respecto al desarrollo de la aplicación, se seleccionan para su incorporación distintas tecnologías, a saber:

- Backend: Es la capa interna no visible de una página web, aplicación móvil, el cual se encarga de toda la parte lógica, que dota de características y funcionalidades al sitio, por ejemplo, la comunicación con el servidor.
- NodeJS: Es un entorno JavaScript de lado de servidor que utiliza un modelo asíncrono y dirigido por eventos. Basado en el motor V8 de Chrome: Es uno de los motores más

avanzados a nivel de JavaScript ya que se mantiene actualizado con las nuevas funcionalidades del estándar ECMAScript 6, 7 y 8.

- PostgreSQL: es un gestor de bases de datos relacional y orientado a objetos. Su licencia y desarrollo es de código abierto, siendo mantenida por una comunidad de desarrolladores, colaboradores y organizaciones comerciales de forma libre y desinteresada.
- Frontend: Es la parte de una web que conecta e interactúa con los usuarios que la visitan. Es la parte visible, la que muestra el diseño, los contenidos y la que permite a los visitantes navegar por las diferentes páginas mientras lo deseen. Es una de las dos mitades en las que se divide la estructura de cualquier aplicación.
- Ionic: Es una estructura tecnológica (Framework) de código abierto que se utiliza en el desarrollo de aplicaciones móviles híbridas, es decir, se combinan el HTML5, CSS y JavaScript, dando como resultado aplicaciones con una interfaz amigable e intuitiva para el usuario que luego se comercializan o descargan en plataformas como Android o Ios.
- Librerías: Se refiere a los desarrollos disponibles (ya sean totalmente libres o soluciones privativas, hardware o software) que facilitan la consecución de los objetivos previstos. Se prevé el uso de las siguientes:
 - Chart.js: Es una biblioteca JavaScript gratuita de código abierto para la visualización de datos, que admite 8 tipos de gráficos: barra, línea, área, circular, burbuja, radar, polar, dispersión.
 - Animate.css: Es una librería lista para el uso de los efectos de animación de CSS3. Esta biblioteca suministra más de 50 efectos de animación diferentes, que trabajan constantemente en la mayoría de los navegadores con soporte para CSS3. Puede

aplicar la animación en algún texto, imagen, formulario, etc. También hay muchos grandes sitios que utilizan esta librería.

En cuanto a la implementación del proyecto, una vez ejecutado su *deploy* preliminar, en su fase de prueba piloto, se ha concebido para tres grupos de distintos programas formativos del CEDRUM (90 estudiantes aproximadamente del segundo trimestre), previa consulta con los instructores correspondientes para garantizar su participación, de tal manera de poder realizar la fase de evaluación de los logros obtenidos, tanto por ellos como por sus aprendices, durante los procesos enseñanza - aprendizaje, lo que permitirá el reajuste del objeto de aprendizaje móvil para su despliegue definitivo.

Dados los resultados encontrados por Montoya y González (2019), en cuanto a niveles superiores en competencias TIC en los instructores de nivel técnico y tecnológico del SENA, el diseño de la presente innovación no contempla un proceso extenso de capacitación a éstos para el empleo de esta, limitándose a permitirles dar sus aportes para la construcción del diseño y a ofrecerles información básica general sobre su implementación.

1.2 Objetivo general:

Fortalecer los procesos de enseñanza - aprendizaje en el CEDRUM, SENA Regional Norte de Santander, Colombia, a través del diseño de un objeto de aprendizaje móvil (OAM) que complemente el contenido académico propio de los programas de formación.

1.3 Objetivos específicos:

- Incorporar la participación de los instructores del Centro en la selección de las competencias y contenidos que serán incluidos en el diseño del OAM.

- Aplicar el modelo ADDIE como estrategia de trabajo válida para la planificación de las estrategias y actividades del OAM, así como en la elección de los recursos multimedia requeridos.
- Proponer la creación de ambientes de aprendizaje cercanos a la realidad para el OAM, facilitando la construcción de significados por parte del aprendiz.
- Promover el intercambio de instructores, aprendices y pares en la construcción del conocimiento, estructurando el OAM con un diseño interactivo.
- Desarrollar el OAM mediante las herramientas tecnológicas necesarias, cumpliendo los criterios de reutilización, interoperabilidad, accesibilidad mediante metadatos, almacenamiento en repositorios, durabilidad, autonomía y flexibilidad

1.4 Justificación

En relación a la investigación, es importante señalar que misma se justifica desde diferentes planos de la sociedad como lo es el educativo, allí se plantea un recurso tecnológico que se convierte en aliado para los instructores y por supuesto para los aprendices; puesto que se logra la aplicabilidad del principio de complementariedad pedagógica donde los instructores como aprendices pueden estar en constante intercambio con los conocimientos y teorías que se logran poner en práctica para que cada día se logre un conocimiento más refinado.

Ahora bien, es significativo tener en cuenta que se logra una justificación social; puesto que gracias a la aplicación se logra una comunicación en tiempo real que asume lo que es el conocimiento, habilidades y destrezas y eso genera una socialización en los procesos de enseñanza, en tal sentido se requiere que los aprendices logren familiarizarse con la aplicación y logran difundir entre sus grupos de amigos y conocidos lo cual hace que se constituya un modo de enseñanza híbrido, donde se concretan acciones relacionadas con lo que es la socialización de los

conocimientos. Lo que deja entrever la importancia de un manejo de enseñanza donde se correlacionan los conocimientos del currículo oficial con la experiencia de cada quien.

Finalmente, con el presente abordaje se logra dar importancia a los modos y modelos de enseñanza que emerge de una realidad donde se busca que las tecnología mantenga su incidencia en el proceso de enseñanza y aprendizaje lo que conlleva a que se den los primeros pasos para entender y comprender la inclusión de la tecnología en un modelo de enseñanza tradicional; donde se debe enfatizar en el cambio para tener como medio complementario el recursos tecnológico móvil que viene a resguardar el saber de cada uno de los habitantes de la comunidad.

2. Estado del Arte

En tiempos de revolución educativa 4.0, entendida como la era donde tecnologías emergentes como la realidad virtual, la inteligencia artificial, el Internet de las Cosas (IoT), la nanotecnología y la robótica empiezan a brindar posibilidades sociales, económicas y productivas nunca antes vistas (Parrales, 2019), hablar de *e-learning* puede considerarse cosa del pasado, pues ya no se concibe el proceso de enseñanza – aprendizaje sin el uso de nuevas tecnologías, lo que se ha acelerado sustancialmente desde 2020 debido a la contingencia sanitaria mundial generada por el Covid-19.

En efecto, al revisar uno de los motores de búsqueda gratuitos como lo es SCOPUS, se logró determinar que entre los años 2015 – 2022 se han encontrado 82 documentos los cuales se pueden evidenciar en la siguiente figura:

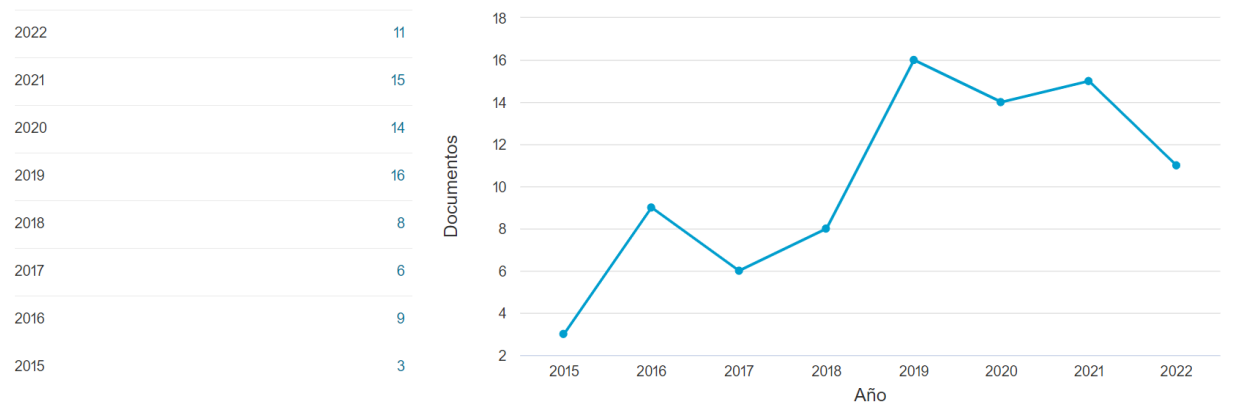


Figura 1. Documentos que se han producido los últimos años.

Fuente: SCOPUS, 2022

En los documentos que se han producido por año, el de mayor registro se enmarca en el año 2019 con 16 documentos seguido del 2021 con 15 documentos y así sucesivamente como se puede apreciar en la figura antes descrita eso deja visualizar que la producción de material escrito en los últimos años, razón que deja claro que es pertinente acercarse al objeto de estudio con la

intención que se logren concretar trabajos vinculados al tema. Aunado a ello, es pertinente tener claro la producción de documentos por territorio, tal cual se puede ver en lo siguiente:

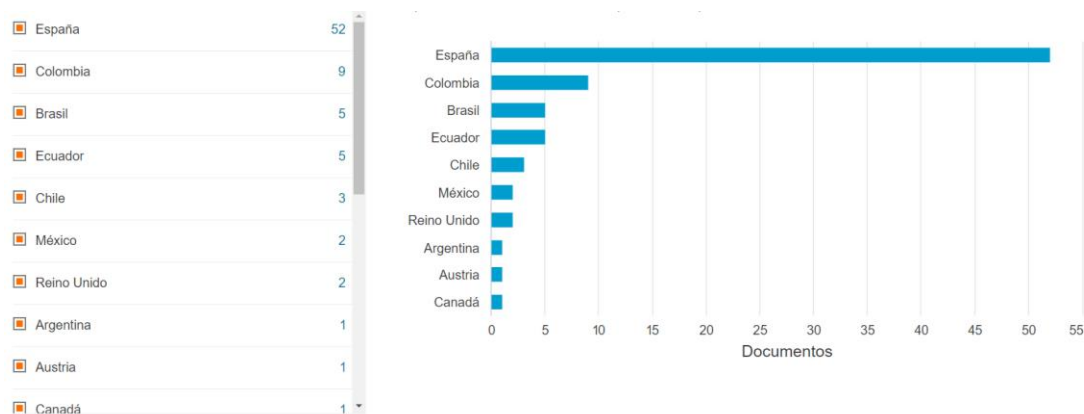


Figura 2. Documentos producidos por territorio.

Fuente: SCOPUS, 2022

En la figura antes mostrada se refleja que España tiene 52 documentos, los cuales están muy por encima del segundo lugar que es Colombia y tiene alrededor de 9 documentos, seguido por Brasil con 5 documentos; es importante indicar que otro de los elementos a considerar es la producción de conocimientos por área de conocimiento. Donde se destaca que la mayor incidencia se encuentra en las ciencias sociales con un 32,0%, tal como se presenta a continuación:

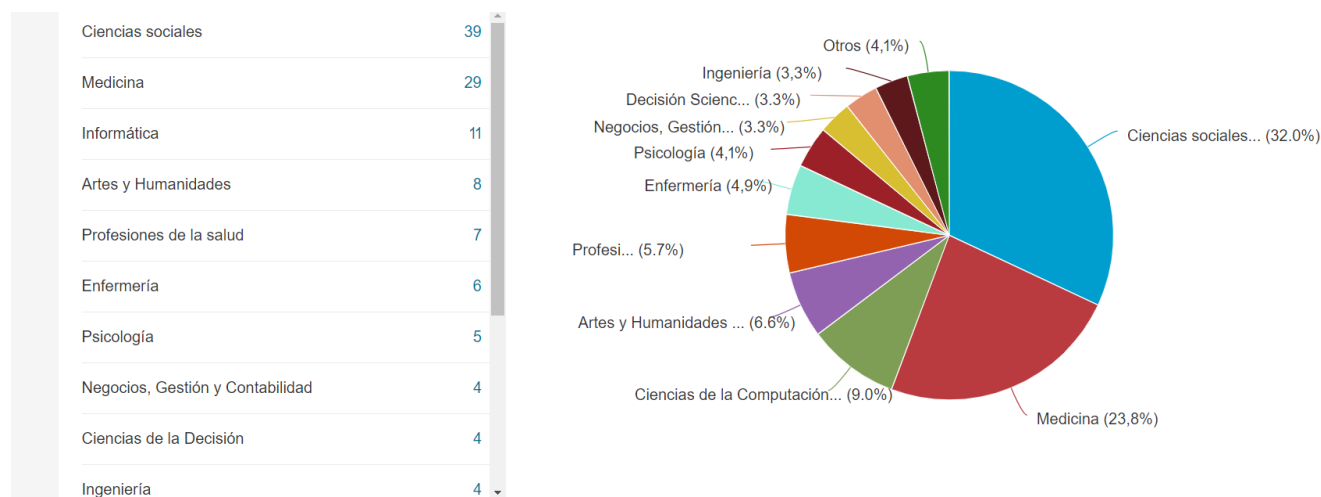


Figura 3. Documentos por área temática.

Fuente: SCOPUS, 2022

En efecto, las métricas antes descritas conllevan a representar que las universidades latinoamericanas se han visto forzadas, a pesar de las dificultades que enfrentan y que en algunas ocasiones les generan rezago en infraestructura y recursos, a implementar aquellas tecnologías que tienen a su alcance e incluso a innovar hasta donde les ha sido posible. Por ejemplo, Freytes (2017), en Venezuela, realiza una revisión documental y bibliográfica acerca de los avances y retos que representa el empleo de la red social Twitter en educación, evidenciando una creciente aproximación por parte de profesores y estudiantes universitarios hacia el uso de esta herramienta web 2.0 en distintas actividades del quehacer, destacando el papel de las redes sociales en la práctica educativa como recursos de enseñanza-aprendizaje, especialmente en el nivel educativo superior, considerando esta inclusión positiva al fomentar comunicación, intercambio de conocimientos y aprendizaje colaborativo, entre otras cosas. Ahora bien, al realizar dentro del análisis métrico un estudio por concurrencia donde convergen las líneas de acción enmarcadas en lo que es la producción documental referidas al usos de las tecnología. Aspectos que se dejan ver en lo siguiente:

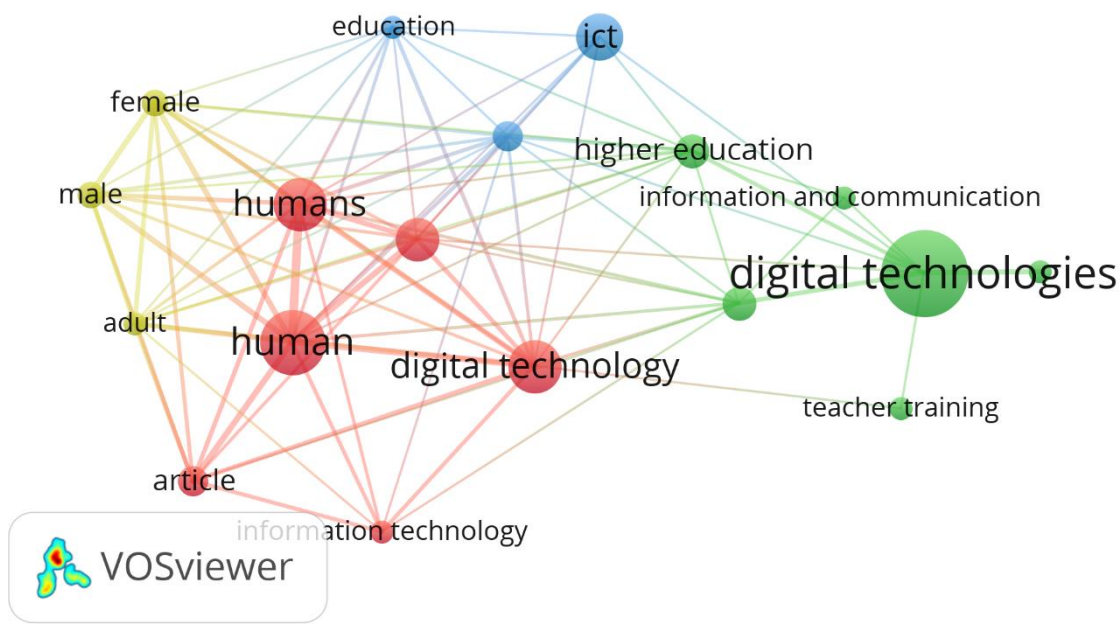


Figura 4. Concurrencia en el análisis métrico

Fuente: VOSviewer, 2023

Se logra apreciar en la figura antes descrita que el mayor impacto recae en las tecnologías digitales que permite canalizar acciones enmarcadas lo que han sido los estudios en función de la inclusión de las aplicaciones móviles en el proceso de enseñanza y aprendizaje en este caso desde lo que es el SENA. De esa manera, se logra a inclusión de las redes y las diversas plataformas que facilitan los aprendizajes en cada uno de los aprendices y hoy en día se vierte sobre ello la inteligencia artificial que se ha convertido en un boom y muestra el cómo incide en los procesos educativos.

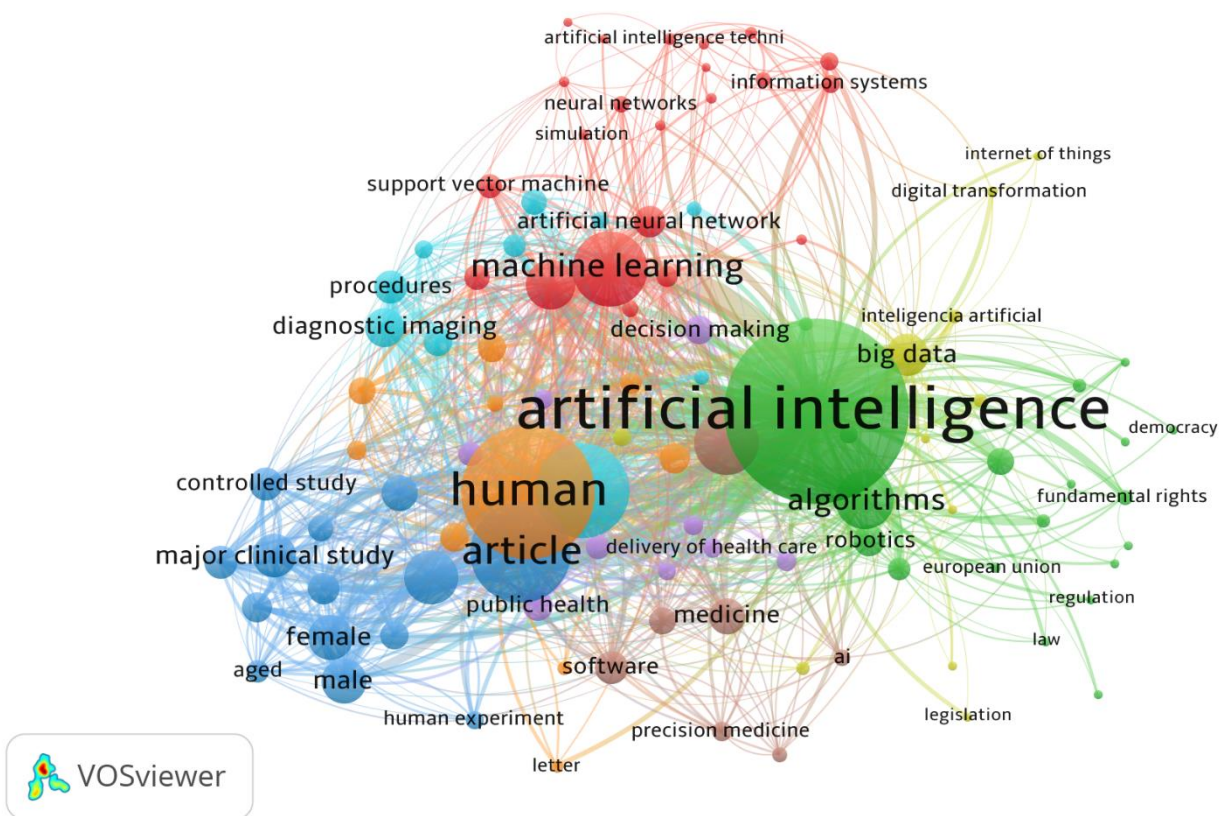


Figura 5. Conurrencia de la inteligencia artificial en las tecnologías digitales

Fuente: VOSviewer, 2023

Al incluir la inteligencia artificial a las tecnologías digitales es necesario tener en cuenta que la inclusión de las tecnologías digitales se convierten en base esencial de lo que es la inclusión

de las aplicaciones móviles, lo cual converge a la incorporación de las redes sociales u otras tecnologías como herramienta educativa, Varela y Paragarino (2020), en Uruguay, destacan como, durante el siglo XXI, se han ido incrementando las experiencias en *e-learning* en la educación superior latinoamericana, incorporando elementos de educación virtual híbrida o totalmente en línea, mencionando los múltiples esfuerzos orientados al fortalecimiento tanto de esta modalidad como del *blended learning*.

Sobre este último, que combina la capacitación presencial (con docentes en el aula) con la educación online (cursos en internet o medios digitales), Turpo-Gebera y García (2019), en Perú, señalan que “se ha constituido en una modalidad “normalizada”, adoptada e implementada en los procesos formativos” (p.1475). Estos autores, a partir de la revisión de 56 productos científicos (tesis y artículos), encontraron una emergente producción científica que dibuja las áreas y ámbitos de formación priorizados, siendo éstos para ellos, docencia universitaria, educación tecnológica y formación continua.

Pero volviendo a la educación únicamente virtual, Gómez (2019), en Colombia, la considera una de las metodologías más eficientes para la masificación del conocimiento, constituyéndose en factor de empoderamiento hacia el desarrollo, la autonomía y la autogestión del individuo. En su investigación documental, señala que el uso de herramientas pedagógicas y didácticas en ambientes virtuales de aprendizaje, facilitan el proceso educativo y mejoran los procesos cognitivos en los estudiantes, destacando además que el *e-learning* favorece y potencia la inclusión de quienes residen en la periferia de los centros urbanos, aspecto discutible en países como los latinoamericanos, donde las desigualdades no permiten igual acceso a tecnología para los residentes en esas zonas. También menciona, como se favorece el uso del tiempo docente, puesto que aquel que antes se dedicaba a la clase, se puede invertir ahora en un mejor diseño

curricular e investigación, concluyendo que Colombia se encuentra bien posicionada gracias al uso de nuevas estrategias de interacción y aprendizaje.

Ahora bien, el uso de dispositivos móviles, *m-learning*, aprovecha el teléfono inteligente, los sistemas operativos, lenguajes y entornos de desarrollo, bases de datos, utilidades de software y equipos como herramienta en el campo educativo. Considerando este aspecto, es fundamental tomar en cuenta el acceso y propósito real que tiene el estudiante universitario frente a estos recursos. En este sentido, Rodríguez *et al.* (2017), analizaron el uso de los teléfonos inteligentes (smartphones) para el aprendizaje en educación superior y la influencia del sexo, tipo de universidad y nivel socioeconómico de los estudiantes a este respecto. Se trató de un estudio descriptivo exploratorio con población universitaria de Medellín (Colombia), encontrando una diferencia altamente significativa ($p < 0,0001$) entre géneros, estratos y tipos de universidad, referida a las habilidades y propósitos asociados con el uso de estos aparatos: los hombres, estudiantes de nivel socioeconómico alto y de universidades utilizan más este tipo de dispositivos como herramienta académica; y 86% de los encuestados los emplean para el aprendizaje.

Del mismo modo, Mero, Merchán y Mero (2019), determinaron en una investigación del mismo nivel, la percepción y actitud de los alumnos para valorar la implementación del uso de los móviles en la asignatura Ingeniería del Software en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, Ecuador. Reportaron que 95,23% consideran una mayor utilidad del dispositivo móvil, como medio de comunicación; 88,09% lo utilizan para revisar el correo y 78,57% lo emplean para la gestión de información científica y académica, por lo cual se percibe que los estudiantes cuentan con estos dispositivos móviles y manifiestan buena disposición para usarlos en sus prácticas educativas.

Por su lado, Jiménez, Martelo y Peña (2017), usando una metodología cualitativa, diagnosticaron la accesibilidad e integración digital en términos de los mecanismos desarrollados por el sector universitario para empoderar a la comunidad académica de habilidades tecnológicas, demostrando que aun cuando se ha emprendido acciones para lograrlo, es necesario la implementación de plataformas multilenguaje al alcance de la comunidad educativa, tomando en cuenta su cultura, acceso, competencias e incentivos, para lo cual se hace necesario considerar las dificultades de infraestructura, educación y regulación comunes en países en vía de desarrollo, como Colombia.

Asimismo, en la que será institución objeto de estudio, el SENA, Estrada y Boude (2018), identificaron mediante una investigación mixta, los factores relacionados con el aprendizaje móvil o *m-learning*. Retomando los hallazgos de una investigación más amplia que encontró catorce factores, los autores los reducen a tres a través de un análisis multifactorial, siendo estos: capacitación, características de estudiantes y falta de gestión administrativa, los cuales guardan correlación con los factores falta de lineamientos *m-learning* y el de infraestructura, que deben ser tenidos en cuenta a la hora de trazar políticas y lineamientos para incluir el aprendizaje móvil en la educación superior, así como en los planes de formación docente, en respuesta a lo que el estudiantado está demandando.

Con respecto a las competencias requeridas en el docente, Boude y Barrero (2017), divulgan una investigación cualitativa exploratoria que se desarrolló en el municipio de Fusagasugá, Colombia a finales del 2013 por parte de la Universidad de La Sabana, cuyo objetivo fue determinar la contribución de un proceso de formación del profesorado en el diseño de estrategias de aprendizaje móvil, reportando que los docentes reconocen la importancia de utilizar los dispositivos móviles para apoyar el desarrollo de sus prácticas docentes, y promover la

participación de sus estudiantes, así como, algunos aspectos que dificultan y facilitan el desarrollo de este tipo de procesos de formación, concluyendo que, aunque, el uso de los dispositivos es cada vez más frecuente en las aulas, este uso no responde a una planeación didáctica por parte del profesor.

En efecto, Guerrero y Tuberquía (2018), en su investigación exploratoria y descriptiva sobre usos de los dispositivos móviles como apoyo a los procesos formativos, muestran una serie de recursos móviles que pueden ser usados por los docentes como apoyo a la formación y que facilitan la inclusión de los dispositivos móviles como herramientas de alto beneficio en el ejercicio docente, presentando hallazgos representativos con relación al uso de tecnologías por parte de los docentes y los estudiantes en su cotidianidad y en el contexto educativo.

Por otro lado, Gil *et al.* (2018), explican que un objeto virtual de aprendizaje (OVA), tiene como objetivo “emular el proceso de enseñanza y aprendizaje que se lleva a cabo en las aulas de clase y en los diferentes escenarios utilizados en la educación semipresencial, virtual y a distancia” (p.89). Afirman que su uso, facilita el acceso y la comunicación de los diferentes usuarios, pues están diseñados para guiar el proceso de aprendizaje de cualquier persona interesada en acceder a un curso en cualquier momento y lugar, sin necesidad de interactuar directamente con el docente, además que contienen recursos digitales, auto contenibles y reutilizables, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización.

A estas afirmaciones se suman las expresadas por Ordóñez *et al.* (2019), quienes averiguaron las ventajas y desventajas para los estudiantes al hacer uso de objetos de aprendizaje en las interacciones mediadas con tecnología en relación a los propósitos de la enseñanza, como recurso para reducir la deserción en educación superior. Dentro de las ventajas destacan la motivación, su uso por mayor tiempo lo que aumenta la probabilidad de aprender mejor, la

promoción de un trabajo riguroso y metódico, una mayor comunicación entre profesores y estudiantes que facilita aclarar dudas, el alto grado de interdisciplinariedad que proporcionan, además de la mínima intervención del docente, que genera autonomía y autoevaluación en el estudiante, así como flexibilidad en los horarios y disminución de la dependencia del estudiante ante el profesor.

Entre las desventajas, citan que en el diseño pueden inmiscuirse informaciones parciales o equivocadas, exceso de tiempo en contacto con el ordenador que puede originar problemas de sociabilidad y preocupación en el entorno familiar, la posibilidad de ser autocomplacientes aprovechando la ausencia del proceso de heteroevaluación, la generación de enseñanzas incompletas con visiones de la realidad poco profundas, el mal uso del tiempo al dedicarlo a juegos en vez de aplicarse a tareas y cumplir el objetivo, así como la posibilidad de causar adicción, o convertir al estudiante en un simple espectador.

Extrapolado el concepto al *m-learning*, un OAM se trata entonces de un OVA diseñado para su uso en dispositivos móviles o teléfonos inteligentes, es decir un objeto de aprendizaje para móviles. Así, Basantes *et al.* (2017), en Ecuador, elaboraron un OAM a fin de potenciar el desarrollo de competencias básicas, que generan un ambiente de interacción, cooperación y colaboración, concluyendo que el uso de los dispositivos móviles potencia la interacción dentro y fuera del aula estimulando la exploración, la comunicación, el pensamiento crítico y reflexivo.

Por su lado, Cataldi y Fernández (2017), en Argentina, consideran que para el diseño de un OAM se deben tomar en cuenta aspectos tecnológicos y pedagógicos, siendo la idea central que pueda estar en un repositorio de OA (Objetos de Aprendizaje), en algún tipo de LMS (*Learning Manager System*), para poder efectuar el seguimiento de los aprendizajes de los alumnos mediante registros de acceso en el sistema. Estos autores diseñaron y evaluaron la aplicación “MobiEval”,

sistema que permite la evaluación de alumnos mediante dispositivos móviles, proponiendo un entorno de trabajo para la asignatura Química (Química General) y para Programación Básica (Computación) y concluyeron que las formas de trabajo y los recursos son ilimitados.

Por otro lado, en Colombia, Garzón y Vargas (2018), desarrollaron un video juego como objeto de aprendizaje interactivo móvil para la enseñanza básica de “Compuertas y Circuitos Cuánticos”, denominada “Qubits adventure”, haciendo uso de la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Para ello, emplearon el método ADDIE: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación, utilizando la plataforma UNITY, resaltando que la generación debe ser considerada como una herramienta, dentro de las diferentes estrategias de enseñanza y aprendizaje, pero no puede ser asumida como un todo, pues simplemente hace parte de un proceso.

Otra experiencia que se debe retomar es la de Gonzáles (2019), desarrolló una apps didáctica para implementarla como herramienta tecnológica en el estudio de mercados de proyectos que se presenten en las convocatorias de Fondo Emprender y SENNOVA, resultando una aplicación que orienta a quienes requieren realizar una Investigación de Mercados para aplicar a convocatorias de los proyectos del SENA, factible de usar en proyectos de otras instituciones. Que representan las temáticas de forma simple y con lenguaje entendible, con acceso desde cualquier lugar, siendo aplicable a todo tipo de proyecto de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, mediante la cual se puede apoyar los diferentes programas de formación en su proceso de enseñanza – aprendizaje.

En síntesis, es indudable el avance que ha experimentado el uso de TICs en el contexto educativo universitario Latinoamericano a pesar de las dificultades que representa su acceso, bien sea por la innovación que representan o por la necesidad de adaptarse a los requerimientos de los

estudiantes y la sociedad actual, evolucionando desde la novedad de recursos a un empleo más estructurado y didáctico del *e-learning*.

No puede afirmarse lo mismo con respecto a la adopción de la tecnología *m-learning* y menos en lo que se refiere al diseño de objetos de aprendizaje móvil (OAM), que se muestra aún incipiente, quizás por la imposibilidad de llegar a todos, dada la necesidad de disponibilidad de teléfonos inteligentes y softwares específicos, que representan un alto costo para buena parte de los estudiantes y/o los docentes de estos países, situación menos preocupante a nivel universitario.

Sobre este particular, en la actualidad se observa que una gran mayoría de los aprendices e instructores del SENA en Colombia, tienen herramientas virtuales alimentadas con diferentes plataformas que además de comunicarlos, los entretienen y aunque no se dispone de estudios sobre su impacto, es posible que interfieran en los procesos formativos, dada la intensidad de su uso y la distracción que generan, lo cual lleva a proponer investigaciones dirigidas a evaluar el uso de tecnologías móviles y al diseño de OAM que potencien su óptimo uso educativo.

3. Marco Teórico

La innovación se centra en el proceso de enseñanza-aprendizaje como fundamento educativo. La enseñanza se entiende como la difusión de conocimientos, métodos, procedimientos y valores de la humanidad que repercuten en la vida personal del estudiante (Colectivo de autores, 2000). Esta fase del proceso es responsabilidad de los docentes o instructores, quienes diseñan, crean y llevan a cabo estrategias que van a ser útiles para que la enseñanza de nuevos conocimientos se logre de forma más sencilla, siendo su finalidad garantizar el pleno desarrollo de la personalidad del hombre, a través de instrumentos y condiciones propicias que garanticen su transformación social, consolidada con su participación en los diferentes campos laborales. Es así que Aguirre, J; De Laurentis, C. (2016), señala:

El aprendizaje entonces se entiende como resultado del estudiante, no como un efecto de la enseñanza como causa. Esto no implica asignar la responsabilidad de aprender únicamente al alumno, puesto que el profesor tiene responsabilidad en los logros o el fracaso de sus alumnos. Lo que resalta Fenstermacher a partir de la discusión de la dependencia ontológica es que ésta permite una revisión del concepto de enseñanza, fundamentando la concepción de que “el profesor no transmite o imparte el contenido al estudiante”, más bien instruye al estudiante sobre cómo adquirir el contenido (pp. 144-145).

La segunda fase, el aprendizaje, está dada por el “conjunto de procesos a través del cual, se adquieren o se modifican ideas, habilidades, destrezas, conductas o valores, como resultado o con el concurso del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento o la observación” (Zapata-Ros, 2015, p. 5). Para Vygotsky, se trata de una actividad social y no sólo un proceso de realización individual (Colectivo de autores, 2000), es una actividad de producción y reproducción

del conocimiento mediante la cual se asimilan los modos sociales de actividad y de interacción, de tal manera que sea permanente en el desarrollo del estudiante o aprendiz. No obstante, Aguirre, J; De Laurentis, C. (2016) señala que:

La buena enseñanza al incorporar el concepto de “enseñanza de calidad”, que involucra el aspecto de la buena enseñanza- guiada por principios de instrucción defendibles y racionalmente sólidos en cuanto a la selección de contenidos y métodos apropiados- pero también incluye lo que denominan “enseñanza exitosa” que se define en función de los logros de los estudiantes al aprender los contenidos alcanzando un nivel de pericia razonable. (p. 145).

Puede asumirse entonces que la enseñanza y el aprendizaje son dos fases de un mismo proceso, interactivo y complementario, en el que son fundamentales las estrategias que se empleen. De este modo, la tecnología asume importantes retos en la Educación, pero su impacto no se verá sin entender que la evolución debe centrarse en las formas de concebir, planear, implementar y evaluar las acciones educativas en el contexto social (Edel-Navarro, 2017). A ello se suma lo descrito por Broderick, C. L. (2001) quien indica:

Las nuevas tecnologías facilitan el desarrollo de aplicaciones interactivas sofisticadas que usan diferentes tipos de recursos y medios. Los juegos de computadora son un ejemplo de programas informáticos con características de entretenimiento y altos niveles de sofisticación. De allí que, los avances tecnológicos pueden ser utilizados para desarrollar programas educativos. Sin embargo, la tecnología por sí sola no es suficiente para garantizar la excelencia pedagógica, es necesario hacer uso de un diseño instruccional que permita planificar

estrategias acordes con el proceso de aprendizaje y necesidades per se de los educandos. (p. 69).

Mencionados elementos dejan visualizar un conjunto de aspectos que se pueden considerar de marcada importancia en el desarrollo de la presente investigación teniendo presente que el aprendizaje mediante el apoyo tecnológico es efectivo para las innovaciones, cambios y transformaciones que en todo momento buscan algunos elementos con la intención de que se postule elementos enmarcados en las TIC y las herramientas e-learning, las cuales se han convertido en requerimientos de la sociedad.

3.1 TIC, e-learning.

En la búsqueda de mejores estrategias que favorezcan los procesos de enseñanza y aprendizaje, surge el empleo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación, que incorporan el uso de internet en distintos medios electrónicos, inicialmente en una computadora personal, en lo que se denomina “*electronic learning*” o *e-learning*. Arias (2011), señala que este tipo de enseñanza se da “vía Web accesible en un formato sincrónico (tiempo real) o asincrónico (tiempo diferido), en el cual se realiza un conjunto de actividades en red, que hacen posible la actualización constante de habilidades y el aprendizaje permanente” (p. 15).

Así, se logra que la tecnología contribuya en el aprendizaje de forma novedosa e individualizada. Sobre este tema, se ha explicado que tiene una dualidad pedagógica – tecnológica:

En lo Pedagógico: Estos sistemas no deben ser meros contenedores de información digital, sino que ésta debe ser transmitida de acuerdo a unos modelos y patrones pedagógicamente definidos, para afrontar los retos de estos nuevos contextos. Y en lo Tecnológico: todo el proceso de enseñanza-aprendizaje se sustenta en aplicaciones software, principalmente desarrolladas en ambientes web, lo que le

vale a estos sistemas el sobrenombre de Plataformas de Formación (Escalera, 2010, p. 6).

En este sentido, el *e-learning* ha representado un giro en la educación, apoyado en la penetración del internet y su atractivo en el ámbito educativo (Ramos, 2011). Por ello, se hace fundamental crear estrategias, métodos o modelos que fundamenten el significado y la forma de enfrentar esta educación innovadora, contemplando de manera distinta el proceso y dimensionando en qué medida afectará a todos los elementos que lo componen (Edel-Navarro, 2017). Teniendo presente que Fenstermacher, G. D. (1989) señala: “advierde sobre la posibilidad de confundir el significado de “buena enseñanza” con el de “enseñanza con éxito”. Aclara que el término “enseñar” está vinculado al término “aprender” en una conexión semántica imbricada en el lenguaje, pero se trata de una relación ontológica, no de una relación causal”. (p. 144).

3.2 M-learning.

En la medida que los dispositivos electrónicos han ido cambiando y adaptándose a las necesidades de las personas, han surgido otras herramientas para aprovechar la tecnología en el campo educativo. De este modo, surge el “*mobile learning*”, *m-learning* o aprendizaje móvil, como estrategia de enseñanza-aprendizaje apoyada en las características, recursos y potencialidades de los dispositivos móviles y de Internet, buscando desarrollar actividades educativas interactivas basadas en la web que se puedan realizar desde cualquier lugar y en cualquier momento (Guilleumas y Gil, 2010).

Esta iniciativa, demanda del teléfono inteligente con software avanzado con la finalidad de hacer de su uso una experiencia más vanguardista. Esta tecnología no se limita únicamente a ser utilizada como medio de comunicación, sino también en el proceso enseñanza-aprendizaje, pues se ha demostrado su uso como herramienta para el mejoramiento de la educación, tanto en el aula

como en cualquier lugar. En cuanto a esto, se afirma que, como teoría, difiere de las actuales, ya que: “el aula tradicional de aprendizaje se basa en una ubicación fija con los recursos comunes y un plan de estudio establecido, mientras que el *m-learning* permite la transferencia de conocimientos y habilidades a través de contextos como, el hogar y entornos educativos” (Escalera, 2010, p. 6).

Por esta razón, la tecnología móvil es ideal para ser aprovechada e incluida en las aulas de clase en cualquier área formativa o asignatura. Sobre ello, la UNESCO (2012), revela que ofrece “la posibilidad de hacer el aprendizaje más accesible, colaborativo y relevante” (p. 10). Además, es una alternativa de bajo costo frente a los ordenadores, incrementando el acceso a los infinitos recursos disponibles en Internet y al contenido educativo digital y, por su portabilidad, también pueden facilitar el aprendizaje tanto fuera como dentro de las instituciones educativas. En efecto, Broderick (2001) señala que; “el diseño instruccional es el arte y ciencia aplicada de crear un ambiente instruccional y los materiales, claros y efectivos, que ayudarán al alumno a desarrollar la capacidad para lograr ciertas tareas”. (p. 18).

Sin embargo, al estar completamente disponible para sus usuarios, su excesivo empleo resulta contraproducente para algunos en el ámbito educativo, que consideran genera dispersión, distracción e incluso dependencia en el estudiante. Por su parte, Rodríguez y Coba (2017), resaltan “la falta de desarrollo de habilidades cognitivas necesarias para la tarea de aprendizaje y la incorrecta incorporación de las modalidades de interacción disponibles en los dispositivos de *m-learning* para favorecer el proceso de enseñanza” (s.p.). En consecuencia, incorporar el teléfono móvil al proceso enseñanza-aprendizaje, requiere un enfoque pedagógico con base en las teorías que aporta la revolución tecnológica.

En primer lugar, resalta el Conectivismo (Siemens, 2004), referido a la búsqueda del conocimiento más allá del entendimiento humano, avanzado, actualizado y de fácil acceso. Para el autor, el individuo es quien decide qué y cómo desea aprender, siendo la conectividad el medio a través del cual se da el flujo de información para lograr el conocimiento. Esta teoría reconoce que el aprendizaje ha dejado de ser una actividad interna e individual y provee una mirada a las habilidades y las tareas necesarias para que los aprendices florezcan en una era digital.

En segundo término, se considera la Component Design Theory (CDT) o teoría de presentación de los componentes propuesta por David Merrill en 1994, también llamada “Métodos universales de enseñanza basados en los principios fundamentales”, que fusiona los aspectos de nuevas tecnologías y educación. Para este autor, la teoría se basa en el contenido y el desempeño, de una serie de hechos, conceptos, procedimientos y principios o métodos universales de Merrill, a saber: la centralidad de la tarea, la activación de estructuras y actividades cognitivas, la demostración de habilidades, la aplicación de lo aprendido y la integración de nuevos conocimientos, aspectos que, para este autor, mejoran la calidad de la enseñanza en todas las situaciones.

Esta teoría da una contribución importante al campo de la educación tecnológica, al representar el primer intento de separar la estrategia educativa de su contenido. La teleeducación solo puede darse “sobre un esquema de aprendizaje que permita tablas, algoritmos, bancos de imágenes y capacidad de extensión a la información o asistencia al estudiante mediante una plataforma portátil de información y una red de aprendizaje virtual a solicitud del estudiante” (ISEA S. Coop, 2009, p. 14), condiciones que únicamente puede ofrecer el móvil *learning*. De allí que permite a los estudiantes aprender a su ritmo, sin tener que detenerse por aquellos pares que tienen ritmos de aprendizaje diferentes.

En tercer lugar, se toma en cuenta la llamada COLL (de las siglas en inglés *Contextual life-long learning*), en español aprendizaje contextualizado de forma permanente, que es una reconceptualización del aprendizaje (Sharples *et al.*, citado por ISEA S. Coop, 2009), como un proceso de acercamiento al conocimiento y éste a su vez, es entendido como una enseñanza que no está sujeta a un lugar o sitio dentro del desarrollo profesional o vocacional y que pasa a ser un proceso dinámico, individual e interactivo de los estudiantes. Esta teoría da a las tecnologías móviles un rol especial porque incrementa sus posibilidades de comunicación y conversación (Ramírez, 2009).

Por último, se agrega la teoría del uso, resumida en las 3Cs, Construcción, Conversación y Control, mediante un análisis de la educación que puede informar sobre el diseño de un sistema operativo desde el punto de vista pedagógico, cognitivo y social. Consiente el hecho de la construcción de nuevos conocimientos y experiencias, la conversación de éstos entre el docente y estudiante, o entre los mismos estudiantes y controla la forma en cómo se experimenta y recibe el proceso educativo, basado en el uso de dispositivos móviles permitiendo una extensión en el aprendizaje. Esta teoría se relaciona mucho con la corriente constructivista, donde el aprendizaje se construye elaborando nuevos conocimientos a partir de lo aprendido previamente, en un enfoque denominado socio-constructivismo. Sobre ello, se considera fundamental precisar la teoría pedagógica de la que se parte,

El Constructivismo social, o individual, ha sido relacionado con este tipo de enseñanza-aprendizaje por permitir la comunicación interactiva entre el estudiante y el dispositivo, y formar nuevas estructuras y conocimientos. La orientación de la teoría pedagógica que se esté siguiendo puede analizarse a través de la interacción

entre el estudiante con otras personas o con el espacio virtual (Contreras et. al., 2009, p. 7).

De este modo, el estudiante logra construir conocimientos por sí mismo, es decir “construye significados a medida que va aprendiendo” (Hernández, 2008, p.27); en este caso, en un espacio donde tiene plena libertad para la búsqueda de información ilimitada, pero con el control y dirección que el docente instructor establezca, teniendo un papel relevante los hábitos que cree el aprendiz con su uso para descubrir el conocimiento. Razón por la cual Bolaño Muñoz, O. E. (2020) apunta a:

En este sentido la teoría de Vygotsky (1978), indica que el aprendizaje es resultado del proceso histórico y social donde el lenguaje desempeña un papel esencial. La idea del autor enfatiza la importancia que tiene el entorno social para que se produzca un aprendizaje en los estudiantes. Además, el autor sostiene que el aprendizaje es un acto activo, donde la nueva información que se recibe se incorpora a las experiencias previas y a las propias estructuras mentales. (p. 492).

Por otro lado, y para el presente proyecto, se incorporan elementos de las teorías cognitivistas, donde el aprendizaje significativo se produce a partir de la experiencia, que se da como respuesta a un estímulo motivante como es el dispositivo móvil. Igualmente, de la teoría del aprendizaje colaborativo, dada la posibilidad de interacción y cooperación que puede lograrse en los ambientes virtuales.

Finalmente, se integran los nuevos modelos de aprendizaje que dan soporte al *m-learning*, como son Flipped Classroom ("el aula al revés" o “aula invertida”) y el BYOD (Bring Your Own Device - Trae tu propio dispositivo). El primero se basa en que los usuarios acceden a contenidos desde el lugar físico donde se encuentren, siendo además los mismos profesores quienes brindan

el material que distribuyen. En el segundo, los alumnos o destinatarios utilizan su propio dispositivo móvil (smartphone o tablet) para acceder a los contenidos y materiales de estudio (Trabaldo *et al.*, 2017).

4. Metodología

El desarrollo metodológico, converge en mostrar algunos aspectos de marcada relevancia para alcanzar el objetivo previsto, tal es el caso que se asume la naturaleza de la investigación que en este caso se encuentra definida por un paradigma interpretativo, bajo un enfoque de investigación mixto apoyado en los métodos anidados (cuanti-cualitativos), que son los que permiten un acercamiento al objeto de estudio, seguidamente se plantean las fases de investigación; luego se establece lo concerniente a la población y la muestra; posteriormente se plantea la matriz de sistematización de indicadores y categorías; así mismo se plantea las técnicas e instrumentos para la recolección de la información y las técnicas para el análisis de la información.

4.1 Naturaleza de la investigación

El desarrollo de la investigación se enmarca en un paradigma interpretativo que conduce a que se analicen en primera instancia los documentos existentes sobre el tema, luego se realiza un análisis de la información que brinde la población objeto de estudio y eso conlleva a que el investigador logre hacer una interpretación de cada uno de los indicadores y categorías previas que vienen a complementar la ruta investigativa. De hecho, el paradigma permite al investigador, ajustarse a la realidad de los hechos.

Bajo la misma mirada es preciso tener en cuenta que se trabaja con un enfoque mixto, donde confluyen tanto elementos cuantitativos como cualitativos; es por ello que se plantea el uso de los métodos anidados que responden a lo cuanti-cualitativo que conlleva a que se recolecte en función gracias a los indicadores y categorías la información correspondiente al impacto de la OAM con miras a establecer un acercamiento de todos los elementos que se juntan en relación a la investigación. De hecho, Osorio-González y Castro-Ricalde, (2021) plantean;

La premisa central de los estudios mixtos radica en que la integración de los enfoques cuantitativo y cualitativo puede proporcionar una mejor comprensión de los problemas de investigación, que cualquiera de los dos enfoques por sí solos. Además, su complementación permite el contraste de resultados no coincidentes, lo que obligaría a reflexiones más amplias y replanteamientos posteriores, orientados a ofrecer conclusiones más elaboradas. Y es que se considera que, un método por sí mismo, en pocas ocasiones puede ser lo suficientemente fuerte y abarcador para tener un espectro más amplio del objeto de estudio; y la investigación con un método mixto favorece la obtención de resultados más robustos, a través de la triangulación. (p. 73).

Como se puede apreciar el enfoque mixto requiere de ciertos cambios que permiten reajustar la ruta investigativa a medida que se abordan cada una de las fases previstas, es por ello que se hace pertinente tener claro que al conjugar lo cuantitativo con lo cualitativo se logra ver más detalles que conducen dar una rigurosidad científica a la investigación. Partiendo desde ese posicionamiento es que se establecen las bases de la presente investigación dando cumplimiento al objetivo general y a los objetivos específicos establecidos.

4.2 Fases de la investigación

El desarrollo de las fases de investigación se enmarca en cuatro fases a saber: fase diagnóstica, fase de planeación, fase de ejecución y fase de control y seguimiento; lo cual indica que permite canalizar acción en busca de dar pasos sólidos en el desarrollo de la investigación, es importante indicar que en cada fase se presenta todo el andamiaje estructural de los objetivos cumplidos para alcanzar el objeto de estudio y es de esa manera que se concretan las actividades investigativas, tal como se muestra a continuación:

4.2.1 Fase Diagnóstica:

La presente fase se concreta en función de lo primero que se realiza en una investigación como son las métricas con ello se logra determinar el posicionamiento del tema central de la investigación como lo es OAM; es significativo tener en cuenta el análisis de experiencias ya empleadas con similares características como la disposición de los aprendices y los instructores de emplearla, por lo tanto, es importante tener en consideración todo lo que se necesita para la implementación de la OAM como es los equipos móviles y la conectividad.

4.2.2 Fase de Planeación:

La misma, comprende aspectos fundamentales como lo es en primera instancia la aplicación del instrumento definido en la fase diagnóstica, seguidamente se hace la planeación de los componentes teóricos y los componentes prácticos; seguidamente se estructura el instrumento que permite evaluar lo que es OAM; de hecho, es de suma importancia para que se consoliden aspectos que deben generarse en función a la planeación de cada una de las áreas del conocimiento que se emplea en el SENA.

4.2.3 Fase de Ejecución:

La fase de ejecución converge en llevar la teoría a la praxis, lo que conlleva a que se establezcan las directrices de la aplicación de la OAM, con el fin que se logre la implementación en la población objeto de estudio para llegar a medir su impacto y por ende se consolide el impacto del OAM, en esta fase se establecen algunos elementos que se aplicaran en la fase subsiguiente.

4.2.4 Fase de Control y Seguimiento:

En cuanto a la fase de control y seguimiento se debe señalar que se aplica un instrumento, el cual registra el impacto de la OAM que tiene bajo su accionar determinar si la población objeto de estudio está de acuerdo con el desarrollo de la OAM, lo que conlleva a que se generen los

diferentes aspectos que se den a lugar para mejorar la aplicación de la OAM y en donde se presenten debilidades se vaya a mejorar para garantizar sea exitoso el proceso de enseñanza y aprendizaje. Las fases antes descritas permiten que se consolide todo un camino en función de la aplicación de la OAM en el contexto seleccionado para su aplicabilidad, eso permite que los aprendices y los instructores puedan tener siempre el apoyo de la OAM, y de esta manera que se complemente el aprendizaje en relación a los temas que se estén planteando.

4.3. Población y Muestra

La población objeto de estudio, se encuentra definida por que corresponde a lo del Servicio Nacional de aprendizaje – SENA, es significativo que se cuenta con los programas de formación académica y adicional a ello se toman en cuenta con muestra seleccionada que se enfoca en 90 estudiantes, es oportuno señalar que con la información que se alcance se puede tener una visión de todos los aspectos que incluye la población y la muestra que se encierra en estudiantes o aprendices y en docentes o instructores.

4.4 Sistematización de Indicadores y Categorías

En cuanto a la sistematización de los indicadores y las categorías es preciso señalar que son los que se define en primer lugar la construcción del estado del arte, luego la elaboración del marco teórico y después se constituye lo relacionado con los instrumentos de recolección de la información tanto lo que corresponde a la parte diagnóstica como a la evaluación final del impacto que se presenta en la población objeto de estudio.

Unidad Temática	Conceptos	Indicadores	Categorías
M-learning	Es un tipo de aprendizaje que utiliza cualquier dispositivo móvil, smartphone, PDA, tablet, PocketPC, etc. Que tenga	Dispositivo móvil Conectividad	Smartphone Internet

	conectividad inalámbrica como herramienta para la enseñanza.	Herramienta para la enseñanza	Recursos de aprendizaje
Aplicación móvil	<p>Acosta Espinoza, J. L., León Yacelga, A. R. L., & Sanafria Michilena, W. G. (2022):</p> <p>El aplicativo móvil conjuntamente con el módulo web, es accesible desde cualquier dispositivo smartphone (con sistema operativo Android en primera instancia). Actualmente, las aplicaciones móviles se han transformado en el principal canal de comunicación de la sociedad, obteniendo el primer lugar en versatilidad y eficiencia al momento de obtener información importante y fidedigna a cualquier hora del día o de la noche y tener al usuario actualizado de cualquier tema que este disponga.</p>	<p>Módulo web</p> <p>Sistema operativo</p> <p>Canal de comunicación</p>	<p>Comunicación</p> <p>Aplicativo móvil</p> <p>Eficiencia del proceso</p>

Procesos de enseñanza	Casasola Rivera (2020):	Conocimientos	Concepciones de las TIC
Proceso de aprendizaje	El proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA) se concibe como el espacio en el cual el principal protagonista es el alumno y el profesor cumple con una función de facilitador de los procesos de aprendizaje. Son los alumnos quienes construyen el conocimiento a partir de leer, de aportar sus experiencias y reflexionar sobre ellas, de intercambiar sus puntos de vista con sus compañeros y el profesor. En este espacio, se pretende que el alumno disfrute el aprendizaje y se comprometa con él de por vida.	Estrategias pedagógicas	Protagonistas educativos
		Recursos	Intercambio curricular

Tabla 1. Sistematización de indicadores y categorías.

Fuente: Elaboración propia, 2022

4.5 Técnicas e Instrumentos para la Recolección de la Información

En relación a las técnicas e instrumentos para la recolección de la información en este caso se plantea en primer lugar la observación directa, la cual se va a complementar con el instrumento notas de campo; en efecto las anotaciones se realizan sobre la acción pedagógica presencial como los procesos mediados por tecnología; así mismo, es pertinente tener en cuenta que se asume la aplicación de un instrumento para realizar lo que es la parte diagnóstica; posteriormente se

desarrolla la propuesta de la OAM y se consolida el otro instrumento que sirve para evaluar la aplicación de la propuesta y de esa manera se concretan los resultados en función del impacto de la OAM que conlleva a establecer las bases de la presente investigación.

En efecto, las técnicas e instrumentos permiten logra obtener la información sobre el impacto de la OAM, lo cual conlleva a que se definan las acciones a seguir para que desde la aplicación de la OAM se logre mejorar el rendimiento académico de los aprendices y los instructores logren a través de la OAM que se complemente los aprendizajes en función de cada una las áreas del conocimiento.

4.6 Técnicas Para El Análisis De La Información

En cuanto a las técnicas para el análisis de la información de la presente investigación se enmarca en un análisis descriptivo apoyado en resultados estadístico y para ello se emplea el software SPSS; así mismo, se debe tener en consideración que la parte cualitativa se enmarca en una contrastación teórica y en una reducción empírica para lo cual se utilizan las matrices respectivas y así mismo vale indicar que se asumen las redes semánticas que se origen de la información recolectada según las tablas de concurrencia que puedan emitirse a través del software ATLAS ti, el cual responde a la codificación axial, selectiva y abierta que deje visualizar el impacto de la OAM con la intención de lograr tener una aproximación teórica de todo lo manejado en la investigación.

Finalmente, es significativo mencionar que el presente aporte se convierte en un fundamento científico para promover cambios, transformaciones y a la vez repensar el hecho pedagógico desde la inclusión de las tecnologías de la información y la comunicación, donde es preciso tener en cuenta el uso de la OAM para apalancar los aprendizajes necesarios que conlleven a un nuevo escenario educativo.

5. Resultados Encontrados

En este capítulo se presentarán los resultados obtenidos en las fases diagnóstica (cualitativa) y de implementación y evaluación del OAM, en la cual se usará la estadística descriptiva, mostrando mediante cuadros y gráficos los datos que arroje la aplicación del instrumento a los participantes, tanto instructores como aprendices del CEDRUM, que permitirán conocer sus actitudes sobre las potencialidades y dificultades observadas con el uso del OAM.

5.1 Descripción de la App

Este capítulo permitirá presentar la App desarrollada en su versión corregida, mediante imágenes y descripciones de su estructura, detallando las competencias a lograr con sus respectivos contenidos, las estrategias pedagógicas interactivas, las actividades evaluativas desarrolladas y los recursos multimedia sugeridos, entre otros aspectos.

5.2 Resultados de la evaluación

La evaluación se presenta en tres aspectos fundamentales que hacen referencia a los resultados de la fase diagnóstica, luego se plantea lo que es la intervención pedagógica y a ello se une los resultados que se logra obtener de la fase de post-test que responde a un análisis cuantitativo y cualitativo que permite argumentar las razones de la aplicación de los apps, es por ello que se consolidan los apartes subsiguientes.

5.3 Resultados obtenidos en la fase diagnóstica

A continuación, se presentan los resultados obtenidos a través de la aplicación de las entrevistas realizadas a los facilitadores del CEDRUM, que fueron aplicadas el día 16 de noviembre de 2021, posterior a lo cual se procedió a realizar el vaciado de las respuestas emitidas en una matriz que permitiera hacer el contraste y análisis de la fase diagnóstica de la investigación.

Dadas las características de esta institución educativa, donde se desarrollan diversos programas de formación y entendiendo la necesidad de incorporar a instructores de todas las áreas, es importante mencionar a quienes participaron en el proceso de recolección de información y el programa de formación al que pertenecen:

1. Tatiana Lizbeth Osorio Buenaver - Programa Apoyo Administrativo en Salud.
2. Lilia Goretty Mendoza García - Programa Agroindustria Alimentaria.
3. Renny Mauricio Moreno - Coordinador Académico.
4. Marlin Consuelo Corzo - Programa Tecnólogo de especies menores.
5. Ludy Yaneth Contreras Peinado - Programa Pedagogía y Didáctica de la Formación.
6. Zoraida Yumari Contreras Jaimes - Programa Tecnología en gestión documental.
7. Nelsy Mogollón - Programa Contabilidad y Finanzas (Red de servicios financieros).

Seguidamente, el número asignado a cada instructor será empleado para identificar al mismo en la descripción. De igual modo, es relevante recordar que el fin de este instrumento está dirigido a encontrar respuesta a los dos primeros objetivos propuestos, como son: Incorporar la participación de los instructores del Centro en la selección de las competencias y contenidos que serán incluidos en el diseño del OAM y asimismo, aplicar el modelo ADDIE como estrategia de trabajo válida para la planificación de las estrategias y actividades del OAM, así como en la elección de los recursos multimedia requeridos para el diseño de este, como entidad de información digital para ser usada en teléfonos inteligentes bajo diferentes enfoques de aprendizaje y perspectivas de interacción, con la finalidad de aprovechar componentes de *m-learning* para hacer más eficientes y efectivas las actividades de enseñanza – aprendizaje en el centro.

Así, se pudo establecer, tanto desde la interpretación del marco referencial, los objetivos previstos y las respuestas obtenidas en las entrevistas, un primer elemento de análisis, referido al empleo de OAM por parte de los instructores del CEDRUM, sus ventajas y desventajas.

Sobre este particular, la totalidad de instructores participantes mencionaron haber empleado algún OAM en su práctica docente: por ejemplo, tablets, teléfonos inteligentes, plataformas de juegos (Cerebriti, Educaplay, Mentimeter, Padlet, etc). Esto ratifica lo mencionado en la descripción de la situación problemática en cuanto al conocimiento que tienen los facilitadores del CEDRUM sobre estos recursos y su posibilidad de uso en los procesos de enseñanza y aprendizaje, dado el creciente empleo de estas tecnologías que ya había documentado Ramírez *et al.* (2018) en la mayoría de las universidades e instituciones formadoras de Colombia.

Ahora bien, al referirse a ventajas de los OAM, en general los instructores coinciden en señalar la motivación que éstos despiertan entre los aprendices debido a la innovación que representan, así como el hecho que dinamizan el proceso de enseñanza – aprendizaje, y tal como indican Boude y Barrero (2017), reconocen la importancia de utilizar los dispositivos móviles para apoyar el desarrollo de sus prácticas docentes y promover la participación de sus estudiantes. Sobre ello, los instructores indican que (1) “son innovadores”, (2) “Les gustan a los aprendices” y “se interesan mucho por el uso de aplicaciones”, (5) “Dinamizan el proceso de Enseñanza-Aprendizaje y centran la atención de los contenidos y (7) “Es didáctico, práctico y muy divertido para los aprendices”.

Otras ventajas que mencionaron los instructores fueron:

1. “Permiten aprender en cualquier momento y lugar de una forma efectiva y sin depender de ciertos condicionantes”; (5) “Se tiene acceso permanente a la información”, en coincidencia con lo planteado por Guilleumas y Gil (2010).

2. “La disponibilidad de los contenidos de aprendizaje de una manera más eficiente para su utilización en la web y en plataformas virtuales”.
3. Autodidáctica, autocrítica, es decir permiten el autoaprendizaje al no requerir la presencia del instructor”, metodología considerada altamente eficiente para la masificación del conocimiento en Colombia por Gómez (2019).
4. Permiten apoyarnos en recursos ya existentes”, siendo este aspecto muy importante de resaltar, puesto que los instructores están empleando aquellos OAM provenientes de otros programas de formación y no alguno propio del CEDRUM.
5. “Se logra una comunicación con todos los aprendices”, aspecto que facilita el aprendizaje colaborativo.

En cuanto a las desventajas de los OAM, existe preocupación entre los instructores por la dificultad que puede representar para su uso la adecuada accesibilidad a internet, tal como lo señalan: (3) “el problema de siempre es la conectividad y algunos solicitan muchos datos personales para activarlos”; (5) “Dificultad de uso cuando no hay buen acceso a internet”; siendo este un aspecto técnico que debe considerarse para una adecuada implementación del OAM; (6) “La baja conectividad y el poco uso de estas estrategias, no garantizan una dinámica efectiva de aprendizaje (para áreas rurales la conectividad es baja o nula)”; así, la principal desventaja se convierte en una limitación importante para lograr la efectividad de su implementación.

La segunda desventaja también radica en lo tecnológico y tiene que ver con la disponibilidad del equipo necesario, pues según afirma (2) “no todos cuentan con móviles rápidos lo que hace que se dificulte el aprendizaje”, requiriendo según (5) “de un dispositivo con características de acuerdo a la aplicación”, sumando que para (7) “Todos deben tener un celular como mínimo Android con datos y que sea amigable para su instalación y para su uso”. Y este

aspecto si requiriera un censo previo en el CEDRUM, dado que los estudios existentes sobre este tema han sido realizados en ciudades grandes de Colombia, como el de Rodríguez *et al.* (2017) en Medellín, donde igualmente encontraron diferencias significativas.

Aunque en términos generales los instructores consideran el uso de *m-learning* innovador y motivador, algunos tienen sus reservas en cuanto a su posible deshumanización; por ejemplo (1) señala que “Restringe la humanización del contacto instructor-aprendiz, se puede volver el aprendizaje en monótono y conformista”. Este aspecto llama la atención porque Gil *et al.* (2018) lo consideran una ventaja, pues no implican la necesidad de interactuar directamente con el docente, pero si facilitan el acceso y la comunicación de los diferentes usuarios, mientras que en contraposición Ordóñez *et al.* (2019), valoran la posibilidad que ofrecen de una mayor comunicación entre profesores y estudiantes, facilitando aclarar dudas.

Asimismo, entra en juego otro factor de interés mencionado en las entrevistas, que debe tomarse en cuenta a la hora de implementar un OAM, y es que (2) indica como desventaja el “Desconocimiento en el manejo de los dispositivos móviles, requieren de un entrenamiento”. Esto requeriría un diagnóstico previo de las habilidades tanto de instructores como de aprendices en este sentido, y en caso de no poseerlas, el diseño de un programa de capacitación para ello. Sin embargo, esto no parece ser muy relevante porque ya los instructores han venido empleando recursos de este tipo y sus competencias TIC fueron validadas por Montoya y González (2019) en su investigación. Sin embargo, en algunas de las respuestas los instructores reflejan otra realidad.

En relación a las competencias y contenidos de los planes de formación a incluir en el OAM, los planes y programas del CEDRUM están estructurados en función de competencias laborales, entendidas en el SENA como aprendizajes y experticias adquiridas para la vida laboral, es decir evidencias de desempeño, producto y conocimiento de la persona para desempeñar una

función productiva, a su vez alineadas con las recomendadas por la UNESCO y la OIT; según Álvarez y Díaz (2019), éstas son: preparar a los estudiantes para el aprendizaje a lo largo de toda la vida, desarrollar las capacidades de las personas para trabajar en equipo y para adaptarse a los rápidos adelantos de las TICs.

Por consiguiente, los instructores consideran importante incorporar algunas competencias: (1) menciona “Páginas web, Excel, internet básico y avanzado”, (2) indica “las técnicas referidas a la manipulación de alimentos para que quede más claros los temas tratados”, olvidando que el OAM tendrá un carácter general y por tanto no puede incluir competencias referidas a temas particulares de algún programa de formación. Y es por ello que, (3) señala que las competencias deberán ser “las básicas y transversales”, mientras que (5) las precisa en “Comunicativas, Pedagógicas y Didácticas y las referidas a la Evaluación del Aprendizaje”. Por último, (7) sugiere “las competencias teóricas para trabajar el tema de conceptualización, normas, etc. para que sean más fáciles de comprender y retroalimentar, que las tengan más presentes a la hora de realizar las prácticas”. De este modo, las competencias a incluir deberán ser aquellas consideradas comunes en los programas de formación, de tal modo que estén al alcance de todos los interesados, tanto aprendices como instructores.

Con respecto a los contenidos, también se evidenció una variedad de ideas por parte de los instructores. (1) menciona “Primeros auxilios, contable, ingles”; (2) “Normas empleadas en la manipulación de alimentos”; (5) “Investigación Pedagógica, Enseñanza- Aprendizaje, Evaluación del Aprendizaje”; (7) “Lo transversal y básico”. Y es que, efectivamente, al igual que en lo referido a las competencias, al menos en la fase inicial del OAM, deberán incluirse contenidos generales o transversales a todos los programas, pudiendo luego abrir espacios para los contenidos específicos.

Sobre este particular, una de las entrevistadas (6), aportó algunas ideas como “la inclusión de enlaces a la plataforma e interactuar de una manera más dinámica con los instructores no solo del área dura del programa, sino con todos, e incluir a bienestar al aprendiz para maximizar el uso de las estrategias de ese departamento”. Estos aspectos resultan relevantes porque introducen una de las características fundamentales de los OAM, como es la interactividad, factor que ya ha sido resaltado por Basantes *et al.* (2017), lo cual muestra el interés de los instructores del centro por disponer de un recurso o espacio para lograr la misma.

Pasando al aspecto referido a las estrategias de aprendizaje y/o actividades que pudieran ser útiles en el OAM para facilitar el aprendizaje y obtener los resultados definidos en el diseño curricular del CEDRUM, resalta la respuesta dada por (3) quien señala que “es obvio que no pueden ser la mismas que en la presencialidad, por eso se debería trabajar con un entorno muy amigable, fácil de usar, fácil de inscribirse. Eso lleva a que el aprendiz se motive más a su uso y aplicación en los procesos de enseñanza – aprendizaje”.

Asimismo, (6) insiste en la interactividad, agregando que, “si bien a través de otra plataforma se pretende lo mismo, tales como Territorium, no cumple con la expectativa creada para los aprendices, realizar algo fácil e intuitivo, de tal forma que lo dinámico por juego consolide el aprendizaje”. Esta respuesta permite analizar un factor fundamental que justifica la realización del OAM, pues según la perspectiva de los instructores, la plataforma propia del SENA, aunque pretende serlo, no resulta lo suficientemente dinámica para los aprendices. Esto ya había sido señalado por Guerrero y Tuberquía (2018), quienes evidenciaron el desconocimiento de los participantes del SENA de recursos móviles en el aula como apoyo a la formación.

Debido a ello, las propuestas de los instructores son: (1) “incluir juegos como la ruleta, el ahorcado, crear parejas, mapas conceptuales, mapas mentales”; (5) “incluir el *m-learning*, de tal

forma que se puedan aprovechar todos los contenidos que podemos acceder a través del internet. Y permitir realizar un buen uso de las redes sociales” y (7) “técnicas didácticas para profundizar en aspectos teóricos, talleres prácticos en equipos como retos para que practiquen y obtengan un premio, etc.” Por último, (2) sugiere “después de las prácticas utilizar aplicación de evaluación con Kahoot”, mencionando otro aspecto a tomar en cuenta, como son las estrategias evaluativas que se abordan más adelante.

En relación a los recursos multimedia que deberían asociarse en el OAM, las respuestas dadas por los instructores están dirigidas en general a asociar todos aquellos recursos que favorezcan la interactividad, el dinamismo, la variedad y la flexibilidad, coincidiendo en el uso del texto, audio, imágenes, animaciones y videos (instructores 1,2,3,5,7), sumando la propuesta de (6) de “incluir fotos interactivas, de tal manera que alguna práctica se vea reflejada en una foto donde los aprendices pueda interactuar con un click, ver comentarios, modificar gráficamente de manera intuitiva a través de aplicación”.

Ahora bien, con respecto a las formas de evaluación, todos los instructores consultados consideran que es necesario que el OAM disponga de herramientas para llevar a cabo este proceso. De este modo, (1) explica que “el autoaprendizaje requiere de una constante de medición de conocimientos, permite autogestión y mejorar de manera individual en cada concepto”. Asimismo, (5) considera que “se pueden tener en cuenta todas las formas de evaluar desde la evaluación diagnóstica, evaluación formativa y la evaluación de los resultados o también denominada evaluación final. Porque a través de la utilización de todas las formas de evaluar podemos incorporar a su vez las estrategias de participación en la evaluación en lo que se refiere a la autoevaluación y heteroevaluación incluyendo los conocimientos, desempeños y los productos”.

Por su lado, (6) insiste en “la Auto Evaluación, es decir concientizar al aprendiz para que el mismo aporte desde las falencias de la plataforma y de las áreas duras y blandas que podría mejorar”, agregando que, “sin embargo, debido al seguimiento, es difícil encontrar información fidedigna debido al posible miedo de alguna represalia”. Esta opinión debe considerarse en el diseño de las estrategias de evaluación, de tal forma que las que se incluyan tengan alguna forma de protección que eviten ese temor.

Algunas de las estrategias sugeridas por los instructores son: (1) “Falso y verdadero, relación de columnas, selección múltiple con única respuesta”; (2) “Aplicaciones interactivas para que los aprendices se motiven a estudiar y a ser mejores”; (3) “De completar, de resolver ejercicio (las áreas numéricas)”.

Finalmente, (7) considera que el OAM “debería tener un enlace con Territorium (la plataforma propia del SENA), para que se pueda evaluar algunas de las actividades de enseñanza aprendizaje y también con redes sociales como WhatsApp para que ellos tengan el enlace a la mano”. Esto es válido, pues daría mayor confiabilidad al proceso evaluativo requerido y garantizaría ciertos niveles de seguridad.

Otro aspecto que se incluyó en la entrevista fueron los tipos de realidad que se deberían incluir en el OAM para alcanzar la contextualización de la enseñanza - aprendizaje. Esto con la finalidad de conocer de qué forma logran los instructores acercar lo que ocurre en el entorno y aprovechar las distintas realidades en el proceso educativo y como consideran ellos que se podría lograr esto en un OAM propio del CEDRUM, dado que Ordoñez *et al.* (2019) señalan como una desventaja la posible generación de enseñanzas incompletas con visiones de la realidad poco profundas.

En este ámbito, (6) considera que “es básico conocer el alcance del perfil de egreso de los programas de formación, de esta manera se podrá asignar la mejor estrategia, debido a la estrategia del SENA de “Proyectos”. Las realidades deben ajustarse también a las necesidades del sector productivo, un enfoque envolvente integral de las mismas enfocado a la cuarta revolución juega un papel importante en un mundo globalizado”, aspecto en el que el entrevistado coincide con Parrales (2019).

De este modo, el logro de la contextualización en el OAM deberá enmarcarse en el perfil de egreso y en el modelo de aprendizaje por proyectos del SENA, considerando también los requerimientos que tenga el sector de producción de la región. Todo ello, según (5) “trae consigo ventajas dentro del ámbito educativo, como la motivación en los aprendices”.

Para su logro, los instructores proponen: (1) “juegos de animación en 3d, estudio de casos”; (2) “Que se consulte la bibliografía o infografía que se va a utilizar”; (5) “la integración de objetos virtuales en 3D a entornos reales a fin de enriquecer su percepción. También se pueden incluir como (AVA) pues estos proveen alternativas novedosas de interacción y contenido para la enseñanza-aprendizaje y ayudan a los aprendices a demostrar sus habilidades para analizar problemas y explorar nuevos conceptos; además, promueven la participación, y el trabajo colaborativo”. Todos estos elementos podrán irse incorporando según las necesidades que vayan surgiendo para el desarrollo de los contenidos seleccionados para el OAM, integrando la teoría COLL (Ramírez, 2009).

Otra pregunta que se hizo a los instructores fue sobre los aspectos que valora en una App. Sobre este particular, los instructores mencionaron varios factores que sin duda guardan correspondencia con los criterios que debe reunir un OAM, como son reutilización, interoperabilidad, accesibilidad mediante metadatos, almacenamiento en repositorios, durabilidad,

autonomía y flexibilidad. Así, señalan: (1) “Visibilidad del estado del sistema, un único lenguaje, la posibilidad de deshacer una acción, la consistencia, la flexibilidad, un diseño minimalista y ayuda al usuario. Además: CPU (Uso de procesamiento), Memoria RAM, Batería, Uso de Datos”; (2) “Que sea interactiva, tenga información confiable y actualizada”, cobrando vigencia los postulados de la teoría del Conectivismo (Siemens, 2004); (3) “Que sea de fácil acceso, que su entorno sea amigable, que sea interactiva”; (4) “Poder bajar aplicaciones requeridas para el aprendizaje”; (6) “Ágil, dinámica, intuitiva, fácil de manejar (deseable no tan pesada, enfocada a celulares de baja memoria con enlace a almacenamientos en Línea)”. Todos estos aspectos, según (5), permiten “facilitar la vida desde un contexto comunicativo y (...) direccionar su uso para que sea 100% educativo”.

Es así que, se observa claridad en los entrevistados sobre la aplicabilidad del OAM, considerado por Tovar, Bohórquez y Puello (2014), un mediador pedagógico diseñado con una intencionalidad, lograr la incorporación de componentes de *m-learning*.

En lo que respecta a la estructura de una App adecuada a las necesidades del CEDRUM, los instructores tuvieron la tendencia a repetir las respuestas anteriores, por ejemplo: (2) “Que tenga una buena interfaz gráfica, que sea rápida, contenga buena información”; (5) “Una App que pueda ser utilizada en cualquier momento y en cualquier sitio, que se le pueda instalar diferentes tipos de aplicaciones y que se pueda descargar o acceder a las aplicaciones desde un teléfono”.

Sobre la estructura como tal, ya (1) había mencionado un diseño minimalista, a lo que en esta respuesta agregó “Librerías de código, archivos de recursos y vistas, código fuente. Y estos elementos: Vista, Layout, Actividad con juegos, fragmentos cortos, Servicio, Intención u objetivo, receptor de anuncios y Contenido”. También debe considerarse el aporte de (7): “Una app que tenga módulos, uno de inicio con datos personales para inscripción, otro que tenga los módulos de

práctica, otro que tenga módulo de evaluación, modulo con material, y que tenga seguridad y la salida”. En general, puede afirmarse que los instructores tienen interés por una App sencilla pero bien estructurada, que sea amigable para los aprendices.

Por otro lado, (6) agrega que “Debe enlazar la medula del centro, integrar los ambientes de formación (con recorridos virtuales) previo a su ingreso, de tipo redes sociales (Que es familiar para los aprendices), para un aprendizaje dinámico, esta estructura debe ser informal, en aras de garantizar el buen ánimo de los aprendizajes y sea de uso diario tal como la red Facebook y/o WhatsApp. La cual es consultada diariamente sin ser obligatorio”. Sobre esta idea, el uso de redes sociales con este fin fue ampliamente documentado por Freytes (2017).

Finalmente, resulta interesante el señalamiento de (3): “Lo veo viable debido a los momentos de pandemia que estamos padeciendo, ya que atendemos personas del sector rural del departamento”. Sin embargo, este planteamiento resulta limitante, porque la intención de diseñar un OAM responde a un interés que va más allá de la época actual.

Por último, se buscó conocer cómo se podría garantizar la participación de los aprendices en el OAM. En este sentido, resulta interesante ver el provecho que muestran los instructores por lograr que esta idea se concrete, aportando diversos mecanismos: (1) “Que sea gratuita y que tenga distintos temas o se incluyan los programas de formación”; (3) “Que sea del gusto de ellos”; es decir se retoma el tema inicial sobre lo importante que resulta el aspecto motivador, tal como señala (6) “El éxito según he visto, es que sea de tipo informal, dinámica e interactiva como una red social (Esto no quiere decir que se pierda la seriedad de las mismas, es más animar a los aprendices a través de actividades entre ellos y los instructores)”, tema que ya ha sido señalado por Guzmán (2016).

Ahora, los instructores también hacen referencia a otros aspectos relacionados con la forma de implementación: (5) “Que haya flexibilidad de acceso a la información en cualquier tiempo y lugar, que se favorezca el aprendizaje autónomo y también el trabajo en equipo, que se potencie la creación de comunidades de aprendizaje”. Acá resalta la importancia que tiene el trabajo cooperativo como mediador de los procesos de enseñanza – aprendizaje.

Al cabo, agregan algunos elementos a considerar desde el punto de vista técnico para garantizar su consolidación: (2) “Se realicen actividades de inducción a los objetos de aprendizaje móvil y también se puedan emplear como evaluación en las competencias del programa de formación”; (4) “Con internet suficiente y capacitación en el tema” y (7) “Por medio de una actividad de divulgación de conocimiento, como requisito para realizar los trabajos o actividades formativas, con concursos para que se motiven, por último que se institucionalice a nivel piloto en el centro para luego hacer replicas a nivel nacional”, factor que ya ha sido considerado para el proceso de implementación.

5.4 Resultados preliminares elaboración del OAM

La aplicación app está diseñada con el fin de llegar a los aprendices, contando con una interfaz cómoda e interactiva para el usuario.

Al abrir la aplicación, el usuario se encuentra con el inicio de sesión, donde podrán ingresar tanto los aprendices como los instructores, cada uno manejando su rol, en caso de no estar registrado cuenta con la posibilidad de hacer el registro a través de la misma, donde incluye sus datos personales y los números de fichas, que ya están cargados previamente por la aplicación, para así poder asignarlo a su grupo correspondiente.

Una vez dentro de la aplicación, se ingresa con un menú principal, donde dependiendo del rol, se muestra las opciones que este usuario puede realizar con su rol. Entre las opciones que se

tienen para el aprendiz, está poder comentar foros de discusión, chat con el tutor, subir evidencias o compartir enlaces en las diferentes actividades asignadas por el instructor encargado del curso.

La aplicación está construida para usuarios android, pero también hay posibilidad de generar una aplicación para usuarios ios, funcionando como una webview, ya que está construida bajo un framework llamado Ionic, el cual permite crear aplicaciones móviles híbridas y de muy buena calidad. Únicamente funciona de modo online (se debe estar conectado a una red), ya que los servicios están montados en la nube y construidos bajo el lenguaje de programación JavaScript, usando NodeJS, las bases de datos están construidas bajo el postgresql.

The image displays two mobile application screens side-by-side. The left screen, titled 'Ingreso', features a dark teal background with a light teal semi-circular header. It contains three light teal input fields labeled 'Nombre Completo', 'Email', and 'Contraseña'. Below these is an orange button with the text 'INGRESAR →'. At the bottom, there is a link that reads '¿no tienes una cuenta? Registrarse'. The right screen, titled 'Registro', has the same dark teal background and header. It contains five light teal input fields labeled 'Nombre', 'Apellidos', 'Email', 'Contraseña', and 'Repite Contraseña'. Below these is an orange button with the text 'REGISTRARME'. At the bottom of this screen is a grey bar with the text 'INICAR SESIÓN'.

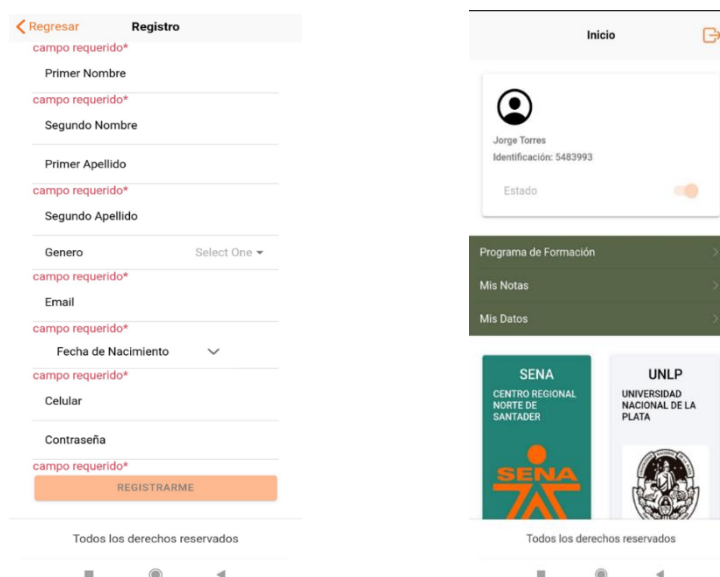


Figura 6. Perfiles preliminares de inicio y registro de la aplicación.
Fuente: Elaboración propia, 2022

Demostración de la aplicación: https://youtu.be/33Ms_cRW0dE

5.5 Intervención Pedagógica

En relación a la intervención pedagógica es importante indicar que se muestra toda la secuencia que se empleó con la apps, con la intención de mostrar un conjunto de aspectos relacionados con fortalecer los procesos de enseñanza - aprendizaje en el CEDRUM, SENA Regional Norte de Santander, Colombia. Ante esos hechos se refleja lo que es cada una de las fotos que muestran las evidencias; lo que refleja lo siguiente: No obstante, con la intervención pedagógica se convierte en una herramienta favorable para los docentes o en su defecto instructores, los cuales alojan su contenidos en la app, eso conlleva que los aprendices, se conviertan en entes autodidactas que dejan visualizar que los miembros de la comunidad de aprendizaje se logren familiarizarse con el entorno tecnológico con la finalidad que le facilite los aprendizaje en función a lo que se explica en las instituciones que se encargan de formar y capacitar para su profesión y un mejor desempeño personal.

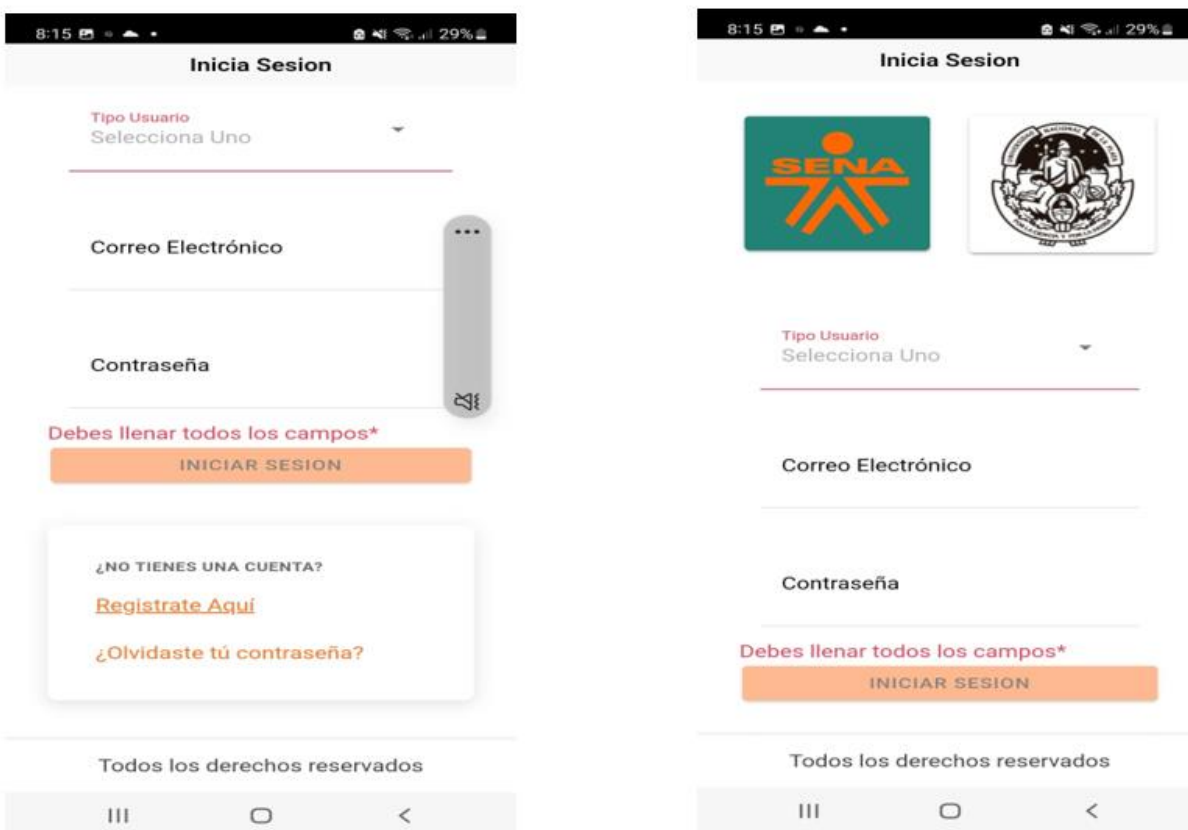


Figura 7. Portadas de la apps

Fuente: Elaboración propia, 2022

La figura antes descrita deja visualizar lo que es las portadas de inicio de la apps; lo cual indica el camino a seguir en el desarrollo de toda la ruta que se emplea para lograr trabajar con la apps y de esa manera lograr los conocimientos necesarios para la capacitación posterior tanto en lo que es la parte del aprendiz como del instructor; por esa razón es preciso seguir escudriñando cada una de las imágenes que surgen de las diferentes partes que conforman la secuencia de la apps y que son elementos fundamentales para concretar los aprendizajes. Realidad que conduce a establecer las bases de los contenidos y las estrategias que definen cada uno de los pasos que debe seguir los aprendices y los instructores para que de esa manera a través de las técnicas de estudio se consolidan los conocimientos para entender comprender cada uno de los conocimientos. Aspectos que se dejan visualizar en las siguientes figuras:

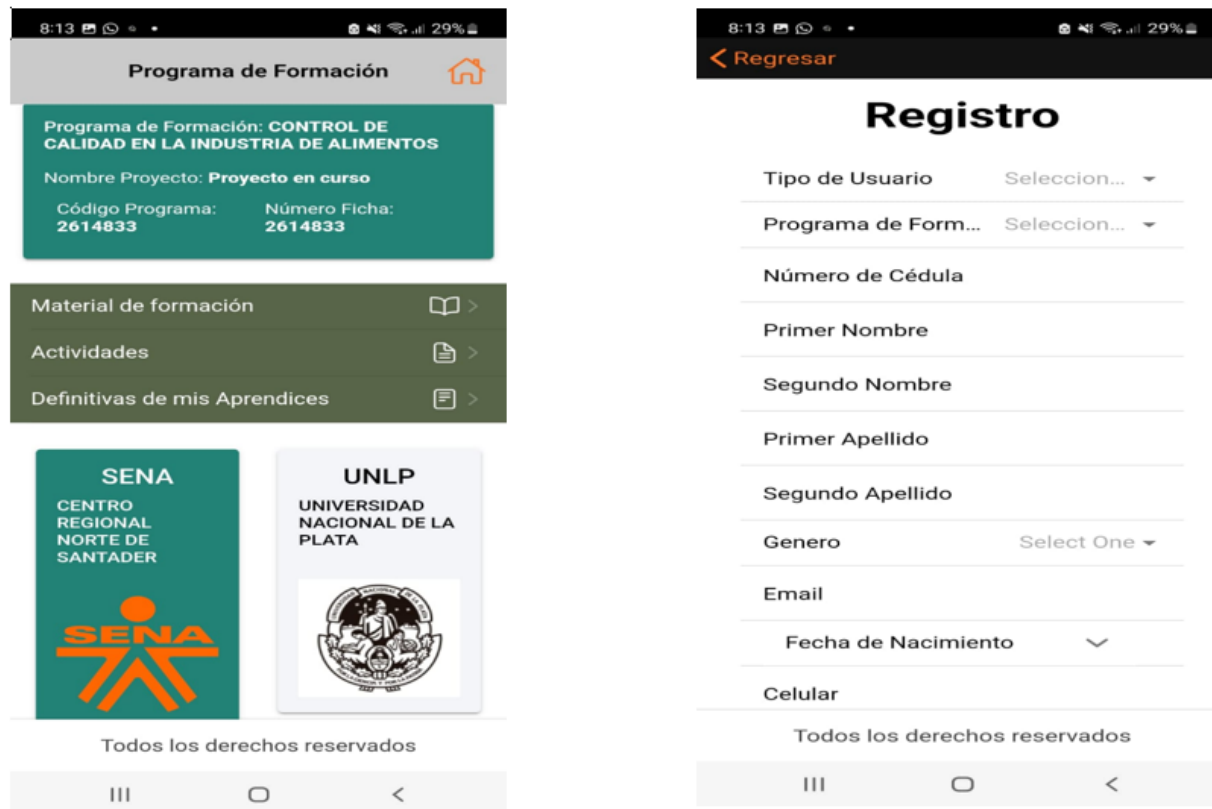


Figura 8. *Secuencia de la apps*

Fuente: Elaboración propia, 2022

Las figura que se muestran plantean lo que es el inicio de la app y allí lo que se debe trabajar es a través del link, e participante debe seleccionar el material de formación, las actividades y por supuesto las notas definitivas que cada uno de los participantes debe cumplir, teniendo presente que los estudiantes y los instructores deben tener a la mano los contenidos que se desarrollan según los cursos que se estén manejando; por lo tanto, es significativo mencionar que la aplicación permite que el ismo estudiantes puede acceder a las notas, es importante señalar que de acuerdo a lo establecido la como se muestran esos pantallazos deja evidenciar cómo los estudiantes y los instructores dejan en el servidor tanto el material como los compromisos y por ende las calificaciones que cada uno de los aprendices van sacando en el desarrollo de los cursos eso coadyuva a mejorar los procesos cognitivos en cada uno de los aprendices.

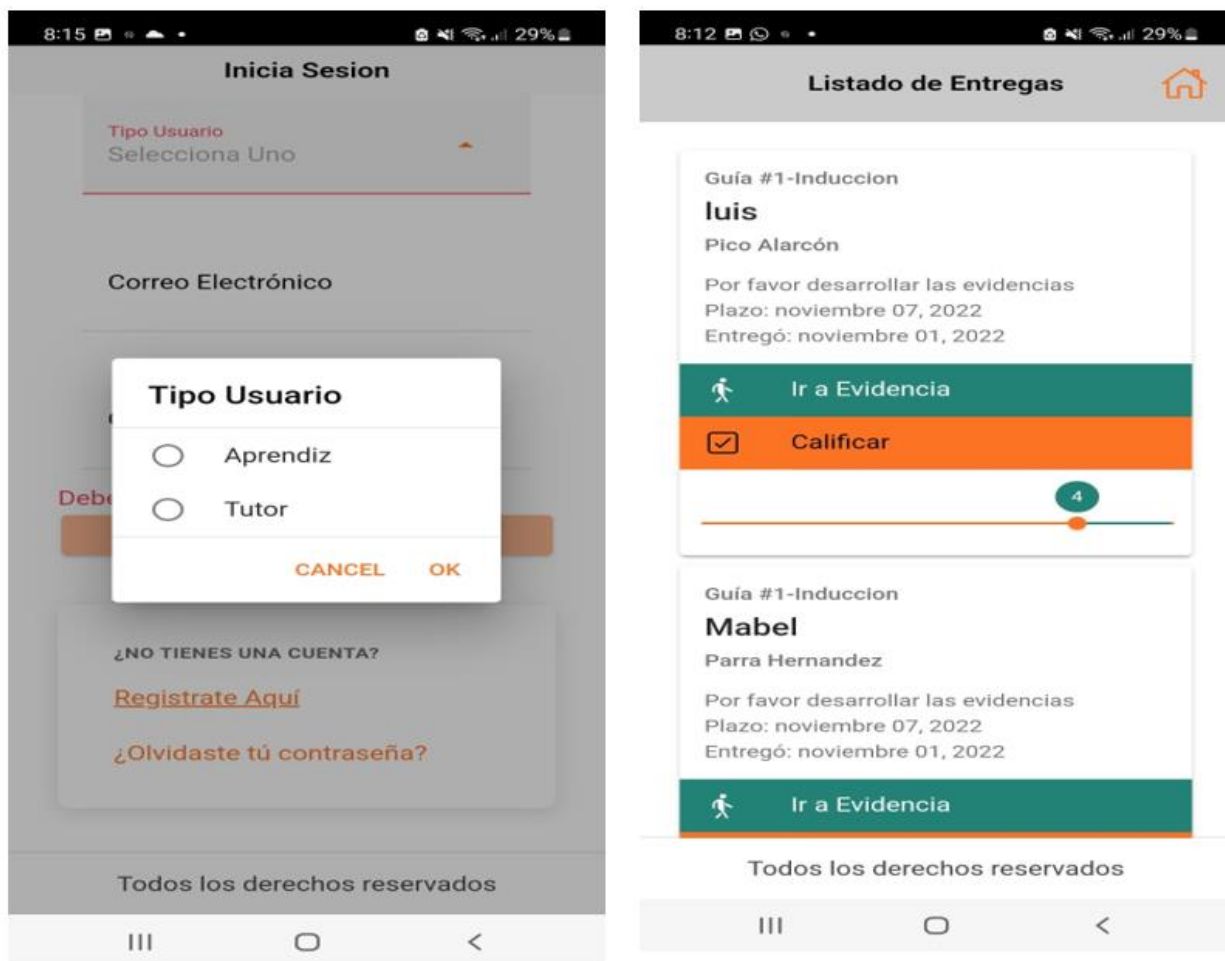


Figura 9. *Secuencia de la propuesta*

Fuente: Elaboración propia, 2022

Como se puede apreciar en las imágenes anteriores dejan visualizar que los aprendices y los instructores en todo momento lo que hacen con la app, es que asumen cada uno de los aspectos enmarcados en los contenidos y objetivos que se preveen en cada uno de los cursos de esa manera se logra evidenciar el trabajo de los aprendices e instructores que se encargan de guiar el camino para el desarrollo de los aprendizajes, teniendo en cuenta que en ningún momento se dejan a un lado, en todo momento se busca que los involucrados puedan acceder a la apps con la intención que se consolide el desarrollo pedagógico el cual debe estar impregnado de los conocimientos, habilidades y destrezas que debe alcanzar un aprendices con la finalidad que adquiera una buena

formación y preparación profesional. Ante dichos elementos valen presentar las siguientes pantallazos:

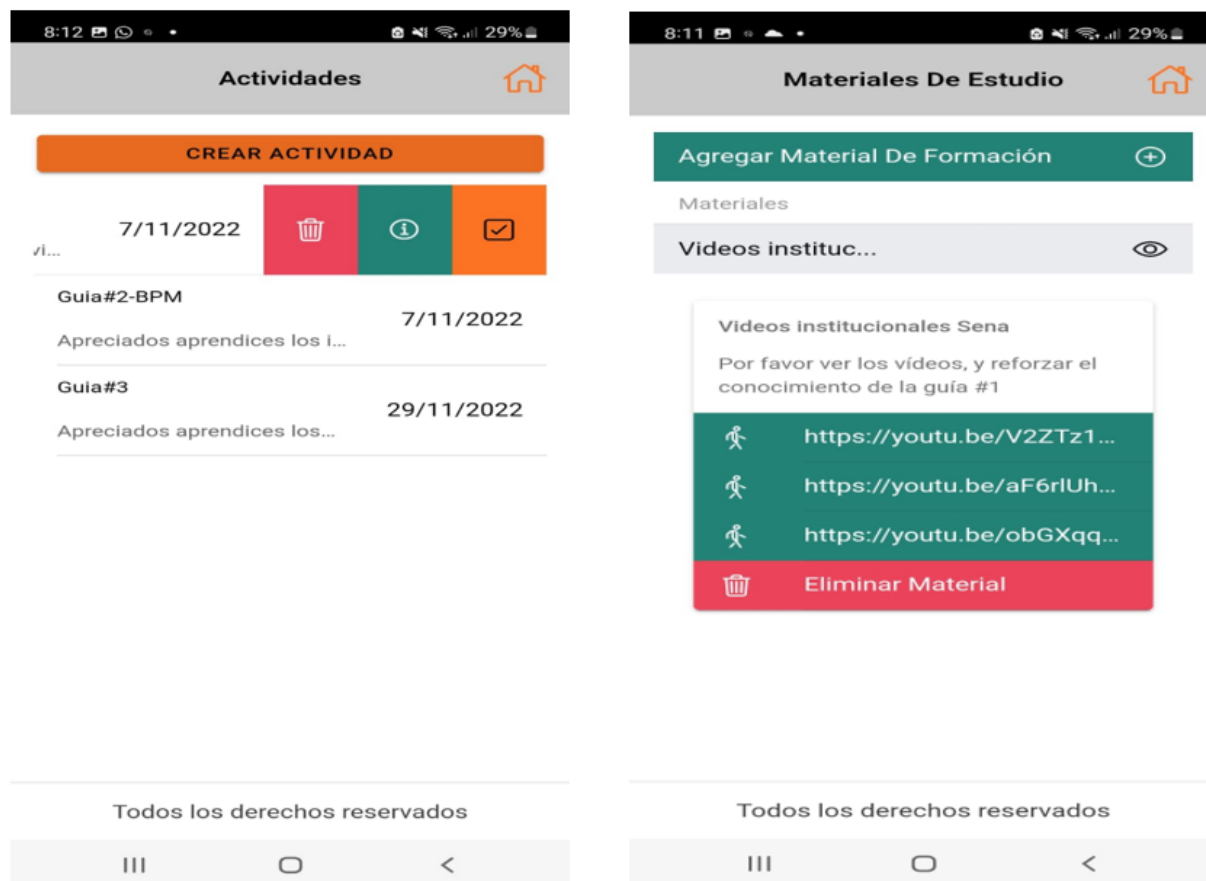


Figura 10. Pantallazos de la Apps

Fuente: Elaboración propia, 2022

Revisado cada uno de los pantallazo y familiarizados con los mismos, es importante destacar la apps, trajo consigo resultados significativos; puesto que, eso permite canalizar acciones en función de la inclusión de las tecnologías digitales a la educación formal y no convencional que responde a que los participantes sean autodidactas y de esa manera se logre establecer las bases para un modelo de enseñanza enfocado en lo que la sociedad actual exige; pues cada día es menos el tiempo de los aprendices para ir a clases presenciales y sin duda alguna eso afecta la formación

y capacitación académica y profesional de quienes estudian en el SENA, brindando de esa manera un futuro para la nación y por ende una inclusión a los nuevos modos de enseñar.

5.6 Resultados de la fase post-test

En relación a la fase del post-test vale señalar que se aplicó un instrumento conformado por tres partes; la primera la conforma una escala de estimación, la segunda la define una lista de chequeo y se culmina con una preguntas abiertas que muestran algunos argumentos cualitativos, analizados por una codificación abierta, seguido de una codificación axial y por supuesto una codificación selectiva que permite la creación de una red semánticas con las categorías planteadas por los informantes claves. En primera instancia se trabaja con un instrumento aplicado a una muestra de 70 aprendices; sobre los cuales se realizó un tratamiento estadístico siguiendo pregunta por pregunta, tal cual se muestra a continuación:

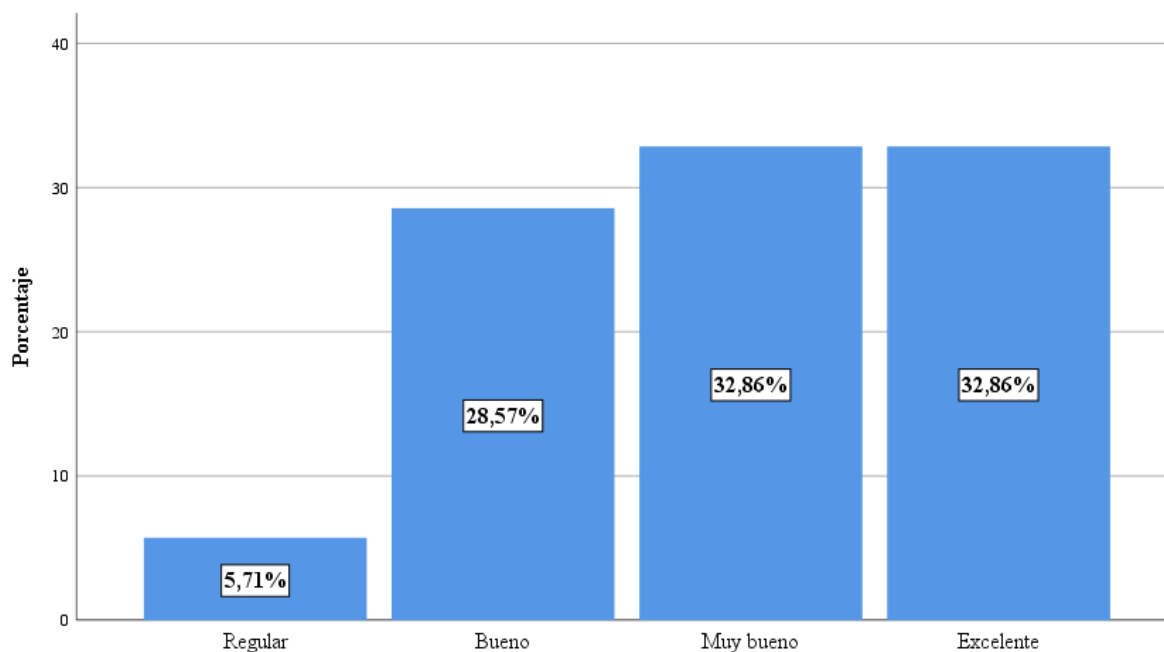
5.6.1. Respuestas y tratamiento estadístico escala de estimación:

1. ¿Cómo es la implementación de las TIC en el uso de la formación y capacitación de los aprendices?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Regular	4	5,7	5,7	5,7
	Bueno	20	28,6	28,6	34,3
	Muy bueno	23	32,9	32,9	67,1
	Excelente	23	32,9	32,9	100,0
	Total	70	100,0	100,0	

Tabla 2. Tratamiento estadístico pregunta 1 – Escala de Estimación

Fuente: Compilación estadística SPSS – Elaboración propia, 2022

En relación a la pregunta una en la opción de respuesta regular se presento un porcentaje de 5,7 %; mientras que en la opción bueno se presento un 28,6% y en la respuesta muy bueno se registro un 32,9%; al cual se su en la respuesta excelente un 32%; eso coadyuva a que se establezcan las TIC como aliadas de los instructores para el proceso de enseñanza y aprendizaje; de hecho, estos aspectos se convierten en base fundamental para generar nuevos conocimientos en función a los aspectos tratados.



1. ¿Cómo es la implementación de las TIC en el uso de la formación y capacitación de los aprendices?

Gráfico 1. Tratamiento estadístico pregunta 1 – Escala de Estimación

Fuente: Compilación estadística SPSS – Elaboración propia, 2022

2. ¿La plataforma digital brinda oportunidades y fácil accesibilidad?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Deficiente	2	2,9	2,9	2,9
	Regular	2	2,9	2,9	5,7
	Bueno	25	35,7	35,7	41,4
	Muy bueno	19	27,1	27,1	68,6
	Excelente	22	31,4	31,4	100,0
	Total	70	100,0	100,0	

Tabla 3. Tratamiento estadístico pregunta 2 – Escala de Estimación

Fuente: Compilación estadística SPSS – Elaboración propia, 2022

En cuanto a la pregunta dos vale señalar que las opciones de respuesta deficiente registro un 2,9%; seguidamente se plantea en la opción de respuesta regular un 2,9%; mientras que en la respuesta de la opción buena se alcanzó 35,7%; mientras que en la respuesta muy buena se presentó un 27,1% y en la respuesta excelente se muestra un 31,4%; eso indica que la tabla antes descrita

deja ver que la accesibilidad a la plataforma es bastante amigable y eso da fluidez a la utilización de la apps utilizada lo que ayuda de sobremanera tanto a los aprendices como a los instructores.

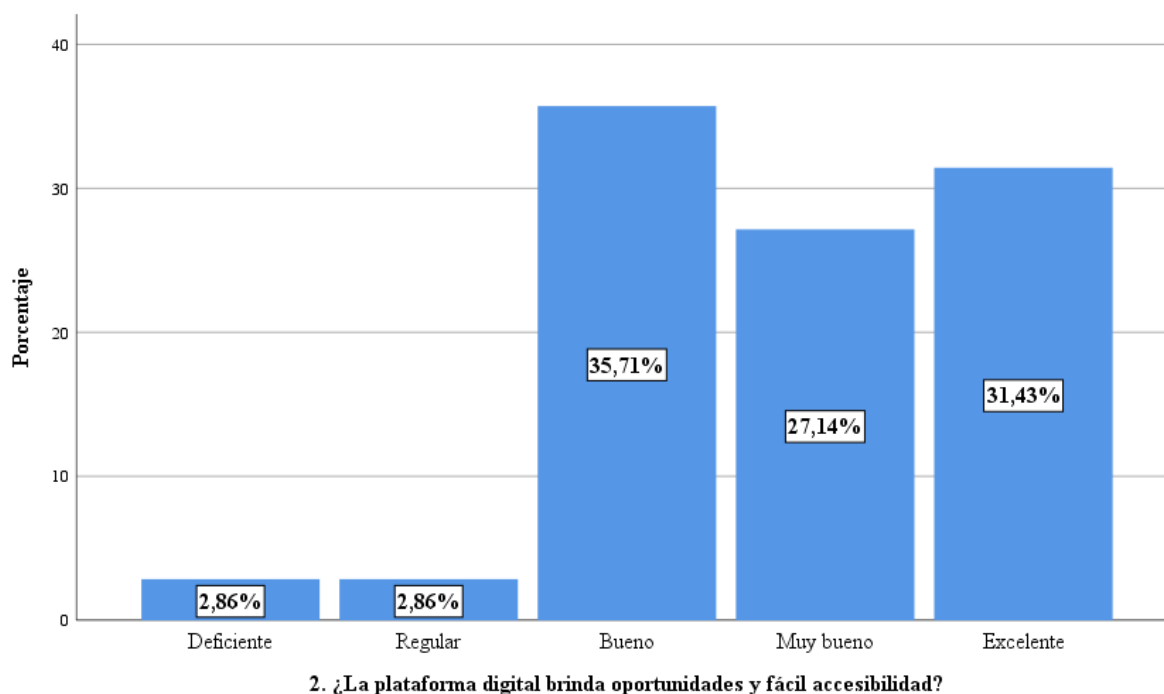


Gráfico 2. Tratamiento estadístico pregunta 2 – Escala de Estimación

Fuente: Compilación estadística SPSS – Elaboración propia, 2022

Seguidamente se plantea la pregunta tres que muestra el siguiente comportamiento estadístico según las preguntas e información recolectada.

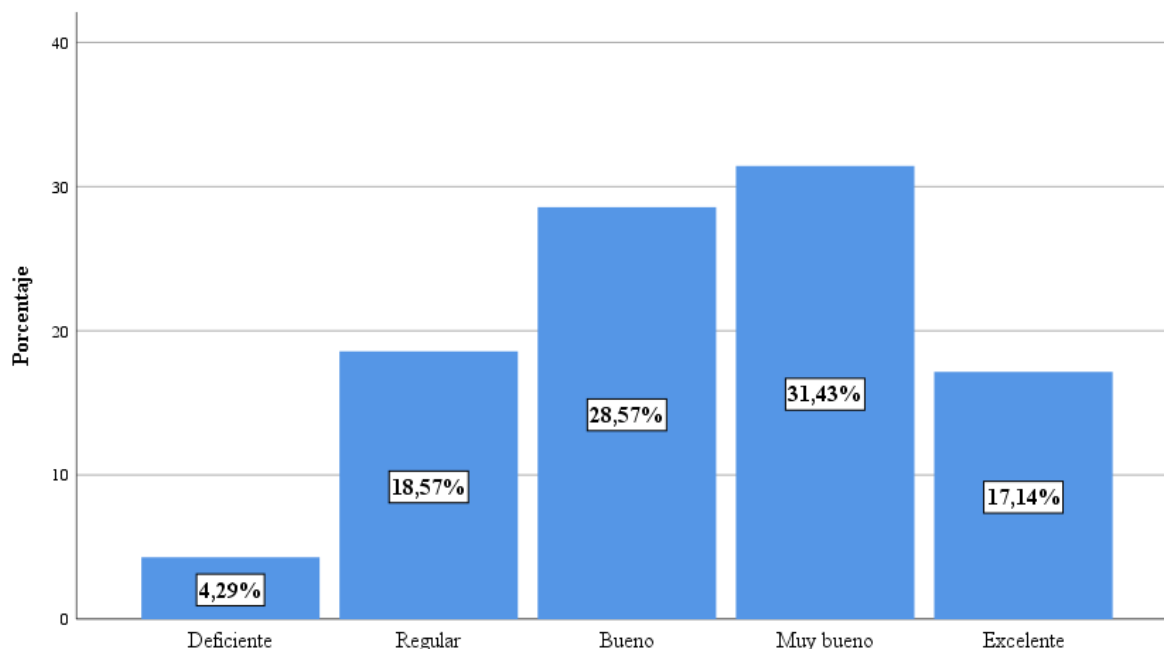
3. ¿La conectividad en la zona de afluencia es de que tipo?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Deficiente	3	4,3	4,3	4,3
	Regular	13	18,6	18,6	22,9
	Bueno	20	28,6	28,6	51,4
	Muy bueno	22	31,4	31,4	82,9
	Excelente	12	17,1	17,1	100,0
	Total	70	100,0	100,0	

Tabla 4. Tratamiento estadístico pregunta 3 – Escala de Estimación

Fuente: Compilación estadística SPSS – Elaboración propia, 2022

La pregunta tres indica que en la opción de respuesta deficiente se presenta un 4,3%; mientras que en la respuesta regular se presenta un 18,6% y en la respuesta bueno se presenta un

28,6%; mientras que en la respuesta muy bueno se registra un 31,4%, en la respuesta excelente se presenta un 17,1%; mencionada información indica que la conectividad se debe tener en cuenta para la ejecución de este tipo de investigación que se proponen a lo largo de la investigación.



3. ¿La conectividad en la zona de afluencia es de que tipo?

Gráfico 3. Tratamiento estadístico pregunta 3 – Escala de Estimación

Fuente: Compilación estadística SPSS – Elaboración propia, 2022

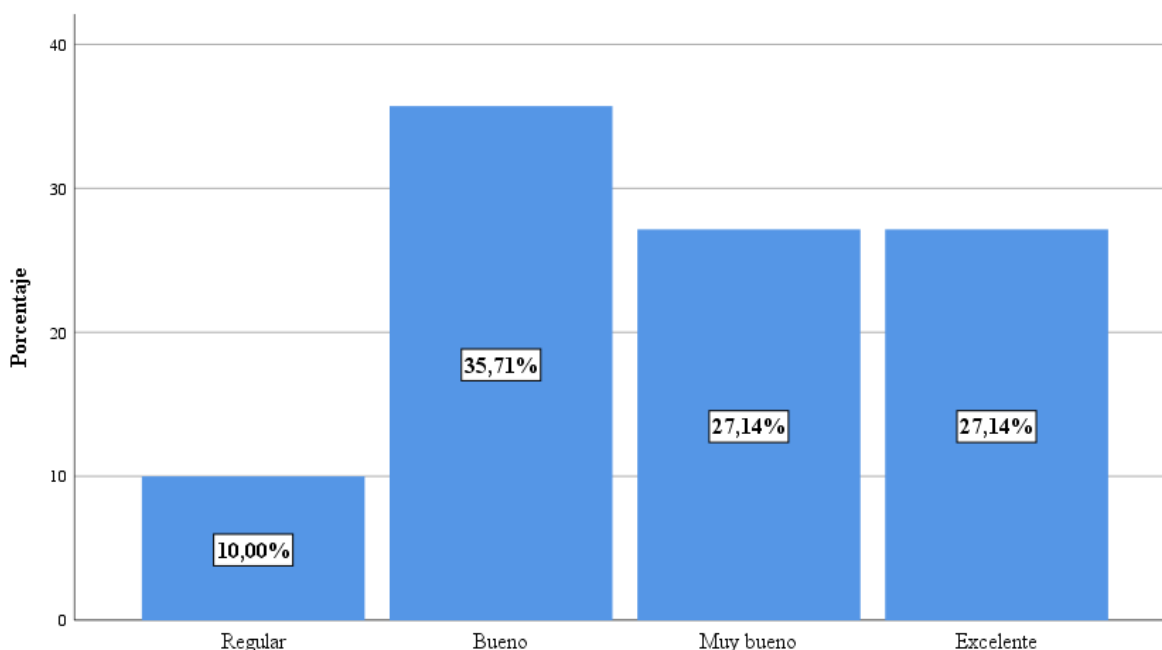
4. ¿El uso de los recursos tecnológicos en la formación y capacitación académicas?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Regular	7	10,0	10,0	10,0
	Bueno	25	35,7	35,7	45,7
	Muy bueno	19	27,1	27,1	72,9
	Excelente	19	27,1	27,1	100,0
	Total	70	100,0	100,0	

Tabla 5. Tratamiento estadístico pregunta 4 – Escala de Estimación

Fuente: Compilación estadística SPSS – Elaboración propia, 2022

La pregunta cuatro plantea en la opción de respuesta regular un 10%; mientras que en la opción bueno se presenta un 35,7% y luego se plantea en la respuesta muy bueno un 27,1%; en la

opción excelente se plantea un 27,1% eso indica que es valido el uso de los recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza y eso contribuye a una mejor formación y capacitación del aprendiz.



4. ¿El uso de los recursos tecnológicos en la formación y capacitación académica es?

Gráfico 4. Tratamiento estadístico pregunta 4 – Escala de Estimación

Fuente: Compilación estadística SPSS – Elaboración propia, 2022

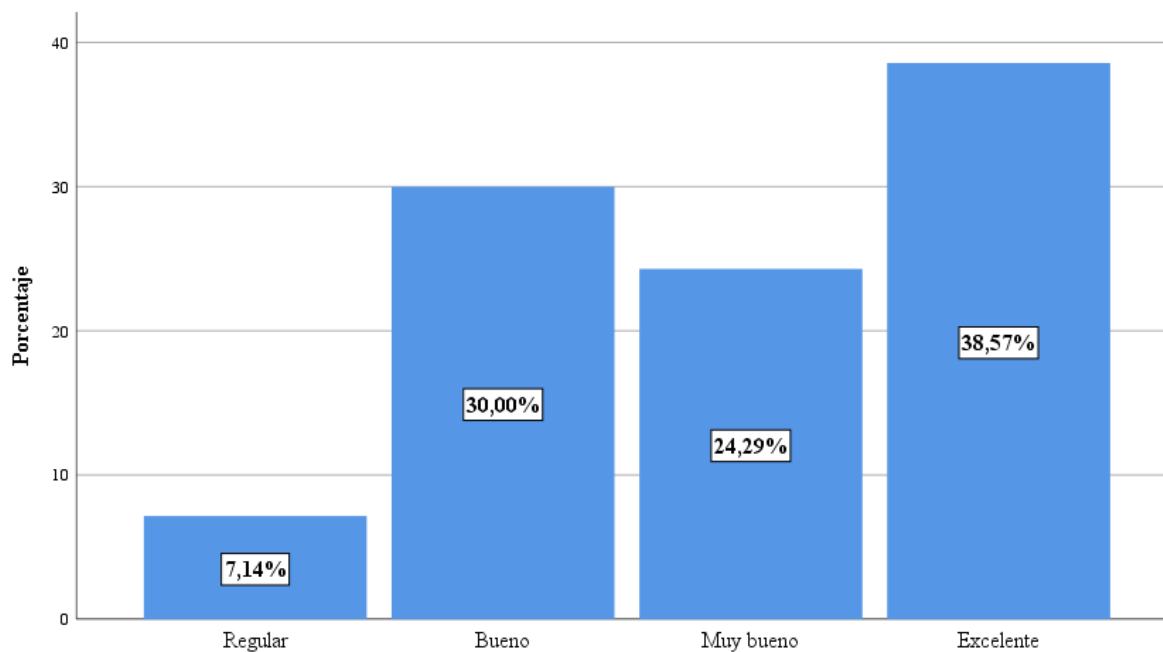
5. ¿La implementación de la Apps es fundamental en el proceso de enseñanza y aprendizaje?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Regular	5	7,1	7,1	7,1
	Bueno	21	30,0	30,0	37,1
	Muy bueno	17	24,3	24,3	61,4
	Excelente	27	38,6	38,6	100,0
	Total	70	100,0	100,0	

Tabla 6. Tratamiento estadístico pregunta 5 – Escala de Estimación

Fuente: Compilación estadística SPSS – Elaboración propia, 2022

La pregunta cinco indica en la respuesta regular un 7,1%; mientras que en la respuesta bueno se acumuló, un 30%; en la respuesta muy bueno se presenta un 24,3% y en la opción de respuesta excelente se plantea un 38,6%, lo que indica que el uso de la apps es fundamental para

garantizar que el proceso de formación y capacitación sea efectivo; eso conduce a repensar el uso de este tipo de recursos en la enseñanza no convencional.



5. ¿La implementación de la Apps es fundamental en el proceso de enseñanza y aprendizaje?

Gráfico 5. Tratamiento estadístico pregunta 5 – Escala de Estimación

Fuente: Compilación estadística SPSS – Elaboración propia, 2022

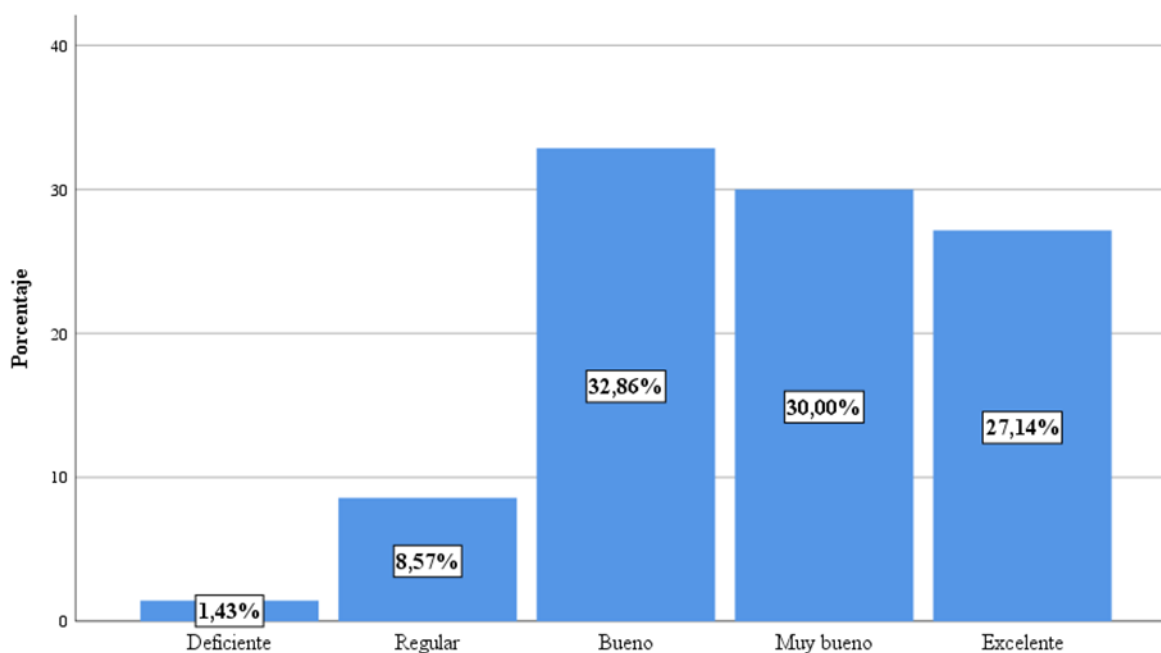
6. ¿El uso de la Apps es adecuado en la formación capacitación académica?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Deficiente	1	1,4	1,4	1,4
	Regular	6	8,6	8,6	10,0
	Bueno	23	32,9	32,9	42,9
	Muy bueno	21	30,0	30,0	72,9
	Excelente	19	27,1	27,1	100,0
	Total	70	100,0	100,0	

Tabla 7. Tratamiento estadístico pregunta 6 – Escala de Estimación

Fuente: Compilación estadística SPSS – Elaboración propia, 2022

La pregunta seis indica en la respuesta deficiente un 1,4%, la respuesta regular muestra un 8,6% y la respuesta bueno plantea un 32,9% luego se plantea en la respuesta muy bueno un 30%

y en la respuesta excelente un 27,1%; mencionados datos indican que la apps utilizada se convierte en un buen recurso para afianzar el proceso de enseñanza y aprendizaje.



6. ¿El uso de la Apps es adecuado en la formación capacitación académica?

Gráfico 6. Tratamiento estadístico pregunta 6 – Escala de Estimación

Fuente: Compilación estadística SPSS – Elaboración propia, 2022

5.6.2 Respuestas y tratamiento estadístico lista de cotejo:

Selecciona tu cargo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No respondió	2	2,9	2,9	2,9
	Aprendiz	58	82,9	82,9	85,7
	Instructor	10	14,3	14,3	100,0
	Total	70	100,0	100,0	

Tabla 8. Tratamiento estadístico pregunta selecciona tu cargo – Lista de Cotejo

Fuente: Compilación estadística SPSS – Elaboración propia, 2022

La lista de cotejo se convierte en una técnica que permite obtener una respuestas enmarcadas en las alternativas dobles, en este caso apunta al perfil de los participantes que se

define en que si es aprendiz donde se registro un 82,9% que indico esta alternativa; mientras que en la opción instructor se plantea un 14,%; lo cual indica que el instrumento aplicado se centro en aprendices lo que indica un 58 participantes, mientras que 2 no respondieron y 10 manifestaron se instructores; esta parte se realizo con la intención de develar el impacto de la app en el proceso de formación y capacitación.

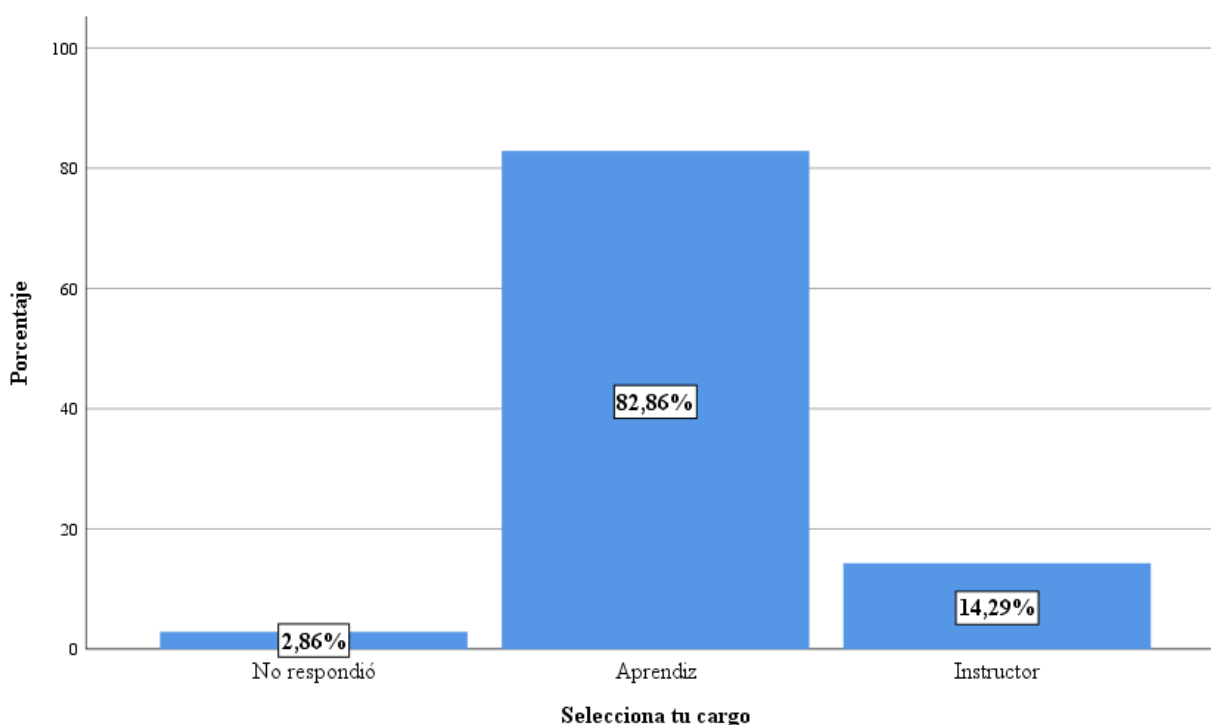


Gráfico 7. Tratamiento estadístico pregunta selecciona tu cargo – Lista de Cotejo

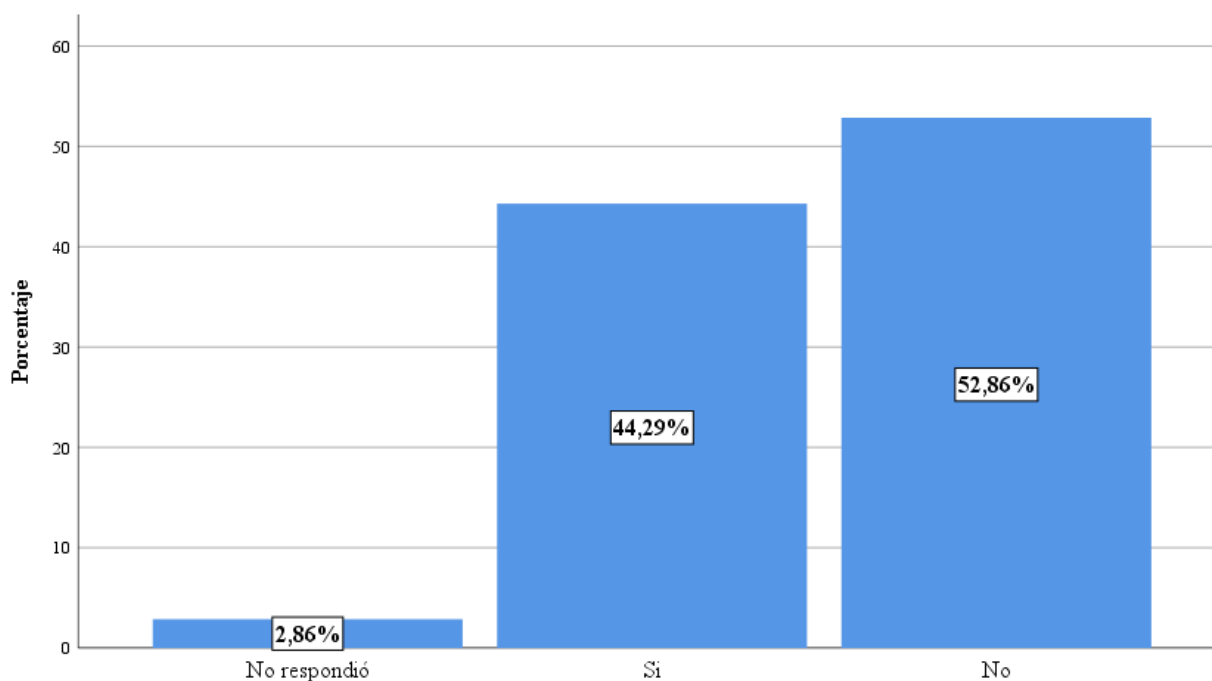
Fuente: Compilación estadística SPSS – Elaboración propia, 2022

1. Utilizas smartphone inteligente plataforma IOS					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No respondió	2	2,9	2,9	2,9
	Si	31	44,3	44,3	47,1
	No	37	52,9	52,9	100,0
	Total	70	100,0	100,0	

Tabla 9. Tratamiento estadístico sobre la pregunta: Utilizas smartphone inteligente plataforma IOS

Fuente: Compilación estadística SPSS – Elaboración propia, 2022

En cuanto a la pregunta: **Utilizas smartphone inteligente plataforma IOS**, se logro determinar que el 2,9% no respondió; mientras que el 44,3% señalo que sí y el 52,9% manifestó que no poseen este tipo de plataforma, razón que conlleva a develar que es necesario realizar una app que se pueda emplear en otro tipo de plataformas como por ejemplo la Androide, eso conduce a que se logre tener mayor cobertura e impacto en la población objeto de estudio, lo que conlleva a repensar que hacer para mejorar determinados detalles.



1. Utilizas smartphone inteligente plataforma IOS

Gráfico 8. Tratamiento estadístico sobre la pregunta: *Utilizas smartphone inteligente plataforma IOS*

Fuente: Compilación estadística SPSS – Elaboración propia, 2022

2. Utilizas smartphone inteligente plataforma ANDROIDE					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No respondió	2	2,9	2,9	2,9
	Si	60	85,7	85,7	88,6
	No	7	10,0	10,0	98,6
	Si	1	1,4	1,4	100,0
	Total	70	100,0	100,0	

Tabla 10. Tratamiento estadístico sobre la pregunta: *Utilizas smartphone inteligente plataforma ANDROIDE*

Fuente: Compilación estadística SPSS – Elaboración propia, 2022

En relación a la pregunta: **Utilizas smartphone inteligente plataforma ANDROIDE** se logró determinar que en la respuesta sí se planteo un 85,7%; mientras que en la respuesta no se presenta un 10% y el resto corresponde a algunos participantes que no respondieron la pregunta, este argumento deja visualizar que es pertinente emplear una plataforma que sea familiar a los participantes; lo que indica que es importante tener claro esos aspectos.

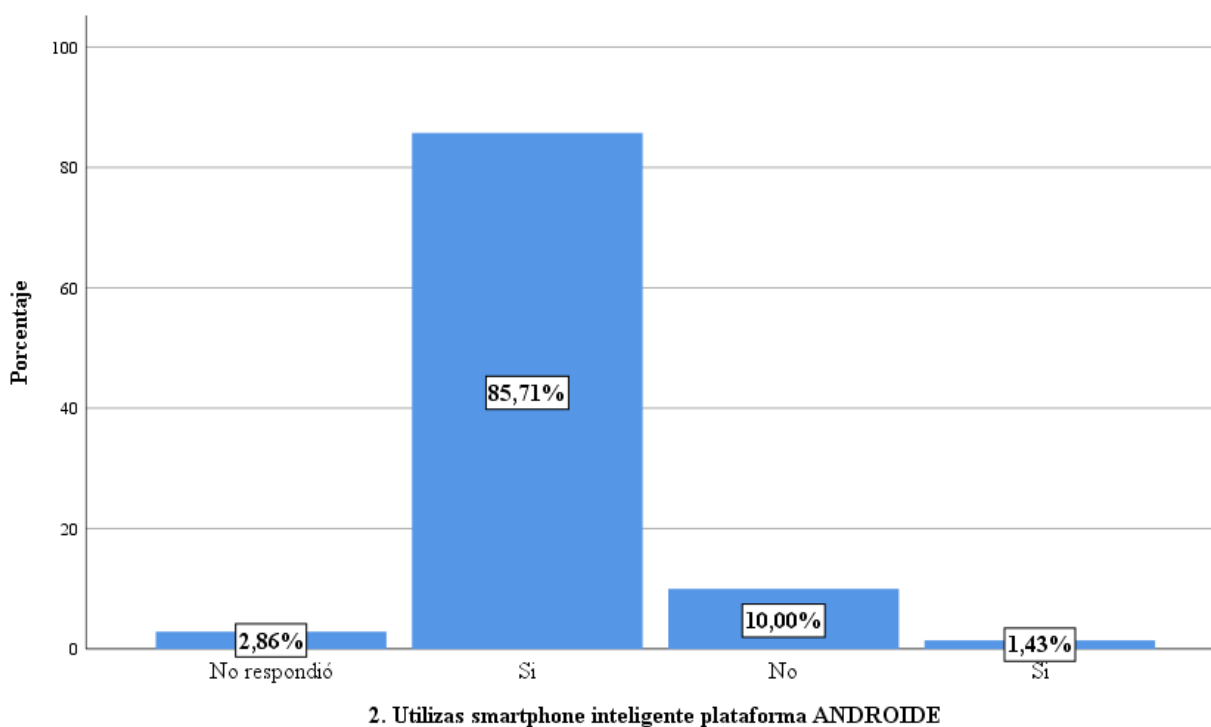


Gráfico 9. Tratamiento estadístico sobre la pregunta: *Utilizas smartphone inteligente plataforma ANDROIDE*

Fuente: Compilación estadística SPSS – Elaboración propia, 2022

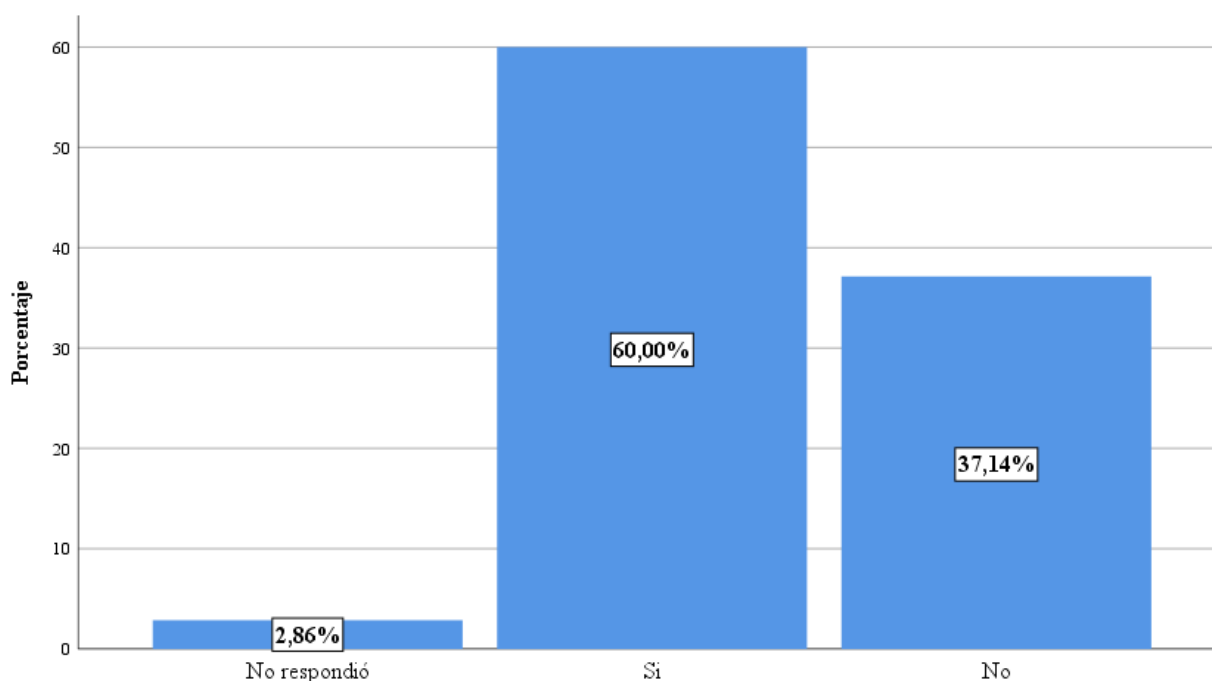
3. Usa plan de datos para la conectividad		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No respondió	2	2,9	2,9	2,9

	Si	42	60,0	60,0	62,9
	No	26	37,1	37,1	100,0
	Total	70	100,0	100,0	

Tabla 11. Tratamiento Estadístico de la pregunta: usa plan de datos para la conectividad

Fuente: Compilación estadística SPSS – Elaboración propia, 2022

Con respecto a la pregunta: **Usa plan de datos para la conectividad**, se logró develar que el 2,9% no respondió, en la respuesta sí se planteó un 60, % y en la respuesta no se registro un 37,1%; lo que conlleva a develar que no todos los participantes no tienen cobertura de datos, lo que conlleva a que se establezcan las bases para un plan de cobertura integral.



3. Usa plan de datos para la conectividad

Gráfico 10. Tratamiento Estadístico de la pregunta: usa plan de datos para la conectividad

Fuente: Compilación estadística SPSS – Elaboración propia, 2022

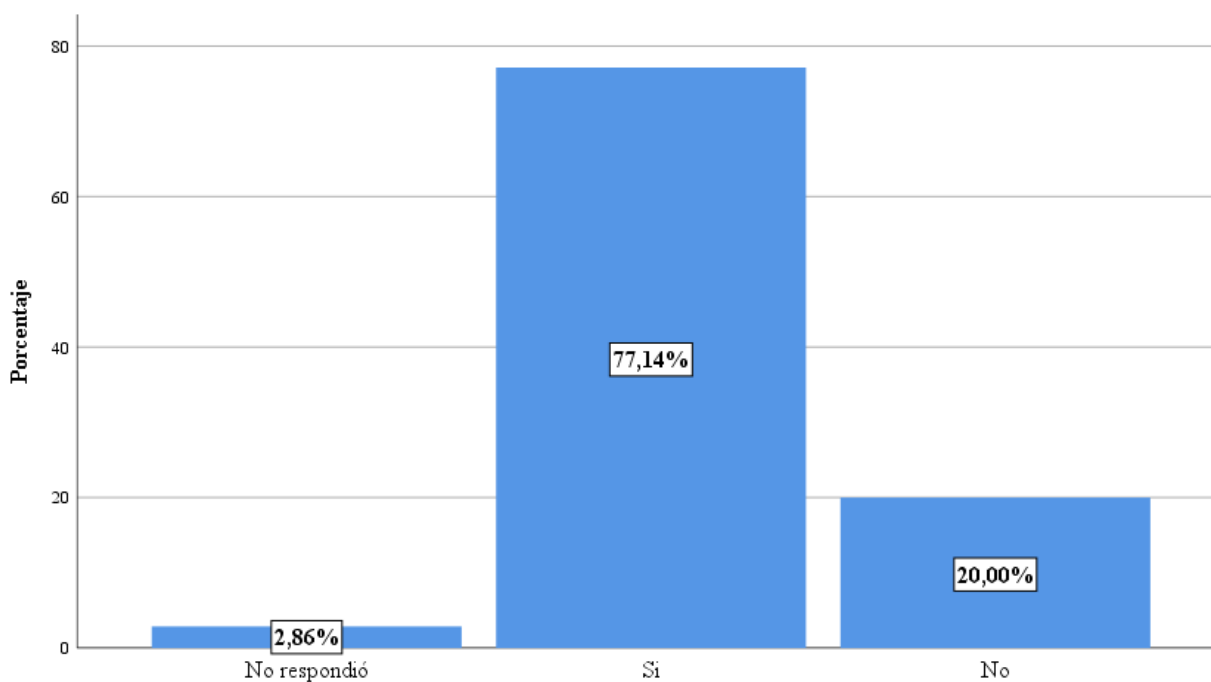
4. Se conecta por WIFI u otra línea de conectividad					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No respondió	2	2,9	2,9	2,9
	Si	54	77,1	77,1	80,0

	No	14	20,0	20,0	100,0
	Total	70	100,0	100,0	

Tabla 12. Tratamiento Estadístico de la pregunta: usa plan de datos para la conectividad

Fuente: Compilación estadística SPSS – Elaboración propia, 2022

En relación a la pregunta: **Se conecta por WIFI u otra línea de conectividad**, se debe indicar que en la respuesta sí se presentó un 77,1%; mientras que en la respuesta no se mostró un 20% y el 2,9% no respondió; eso indica que la mayoría se conecta por WIFI, es así que se presenta la necesidad de buscar líneas abiertas para la conectividad.



4. Se conecta por WIFI u otra línea de conectividad

Gráfico 11. Tratamiento Estadístico de la pregunta: usa plan de datos para la conectividad

Fuente: Compilación estadística SPSS – Elaboración propia, 2022

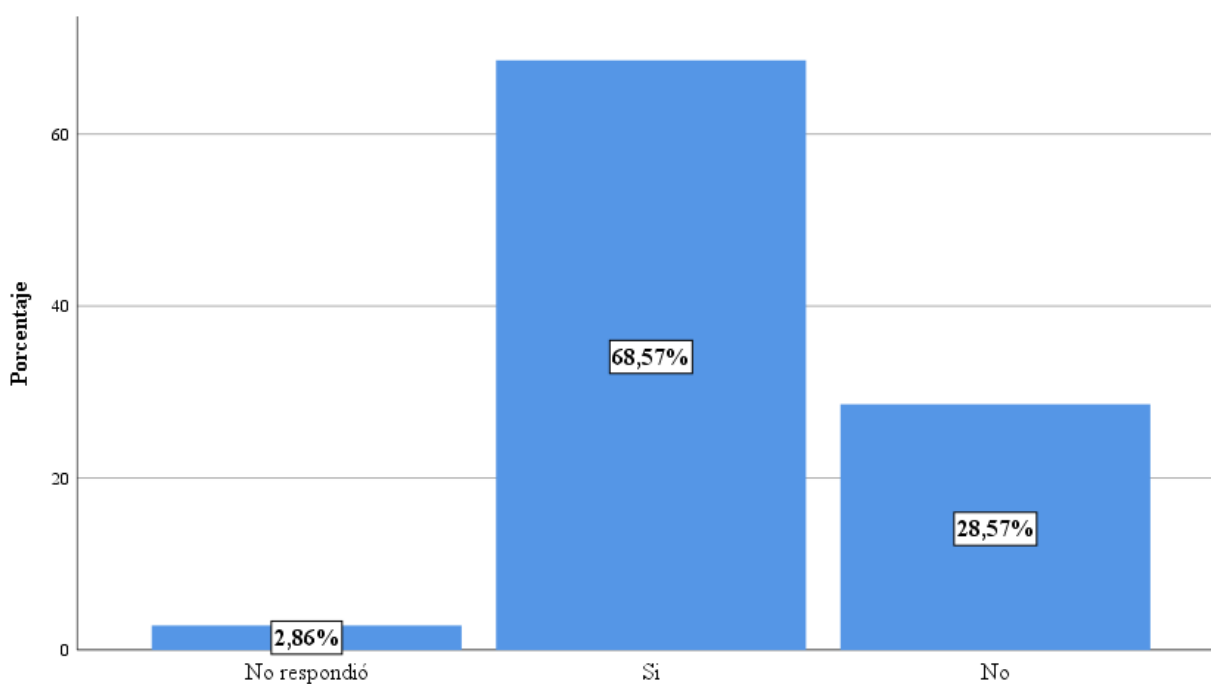
5. Posee plan de internet en su hogar, para las conexiones a clase					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No respondió	2	2,9	2,9	2,9
	Sí	48	68,6	68,6	71,4

	No	20	28,6	28,6	100,0
	Total	70	100,0	100,0	

Tabla 13. Tratamiento estadístico de la pregunta: Posee plan de internet en su hogar, para las conexiones a clase

Fuente: Compilación estadística SPSS – Elaboración propia, 2022

En relación a la pregunta: **Posee plan de internet en su hogar, para las conexiones a clase**, se logró evidenciar que en la opción sí se plantea 68,6%; mientras que en la respuestas del No se registra un 28,6% y el 2,9% no respondió; eso conduce que las conexiones no se pueden generar en los hogares siempre lo hacen por fuera de sus hogares.



5. Posee plan de internet en su hogar, para las conexiones a clase

Gráfico 12. Tratamiento estadístico de la pregunta: Posee plan de internet en su hogar, para las conexiones a clase

Fuente: Compilación estadística SPSS – Elaboración propia, 2022

Los aspectos antes descritos permiten visualizar un conjunto de datos que se convierten en fundamento esencial para el desarrollo de este tipo de proyectos, los cuales convergen en definir un conjunto de conocimientos, habilidades y destrezas, las cuales se convierten en un buen

fundamento para que las TIC se consoliden en función de recursos tecnológicos para ser empleados en el proceso de enseñanza.

5.6.3 Respuestas abiertas analizadas mediante la codificación.

En cuanto esta parte de las respuestas encontradas de las preguntas abiertas se trabajó con la codificación axial, selectiva y abierta, lo cual conlleva a una de-construcción de los micro actos de habla y en este caso se logró realizar una red semántica que muestra lo concerniente a lo encontrado con relación al uso de las TIC a través de la App, lo que permite visualizar algunos efectos encontrados y de los cuales la población se vale para afianzar los conocimientos. Tal cual se logra develar en la siguiente red semántica:

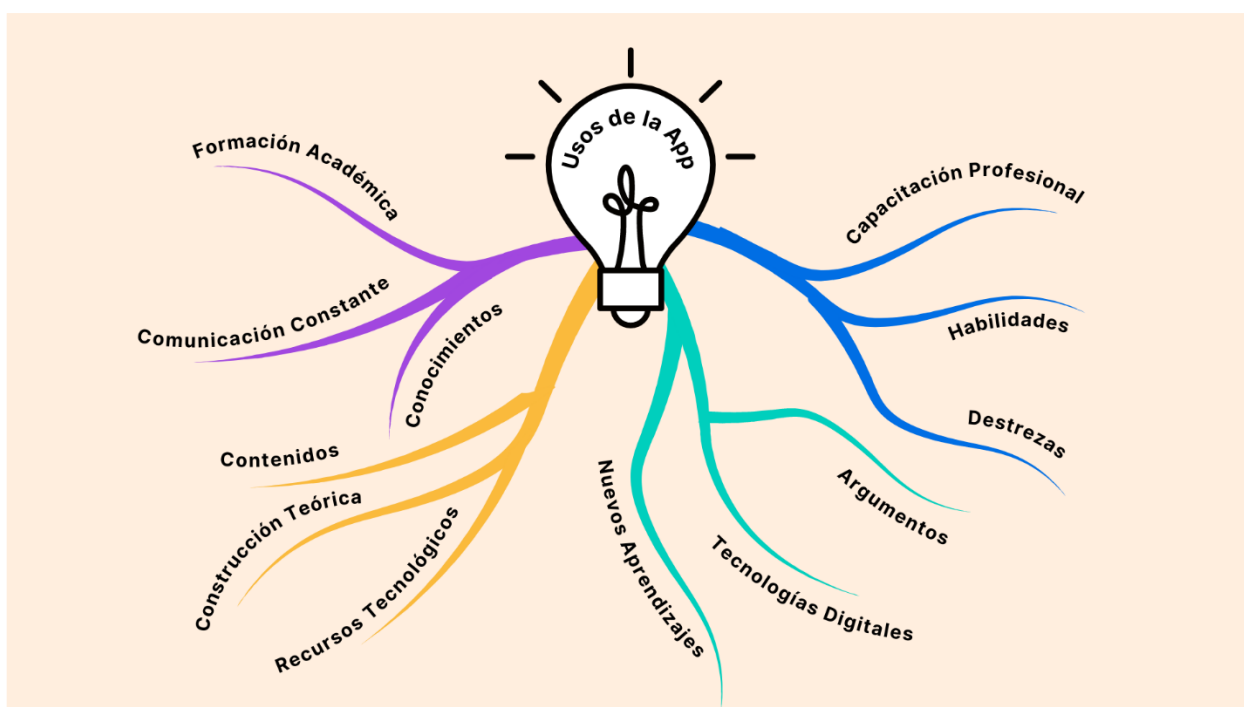


Figura 11. Red semántica de categorías

Fuente: Elaboración propia, 2022

La red antes descrita converge en demostrar las categorías que emergen del análisis realizados a los discursos de cada uno de los informantes claves, eso permite señalar que; “el uso de la app, trae consigo infinidad de aspectos los cuales se enmarcan en la capacitación profesional,

donde se asumen habilidades, destrezas y argumentos empleados mediante las tecnologías digitales, las cuales generan nuevos aprendizajes enfocados en el empleo de los recursos tecnológicos y eso conduce a la construcción teórica referenciada a través de la construcción teórica enmarcada en contenidos, conocimientos y comunicación constante en relación a la formación académica”. Es importante destacar que mencionada construcción teórica refleja lo que es la apreciación que tienen los informantes claves con respecto al uso de la app en cuanto a nuevas maneras de aprender y obtener conocimientos para una mejor capacitación profesional.

Finalmente, se debe señalar que el uso adecuado de las TIC mediante recursos tecnológicos permite canalizar acciones pedagógicas que apuntan a un mejor desenvolvimiento de los profesionales en cada uno de sus oficios, de esa manera a través del uso de la App se logra que los aprendices e instructores logren un mejor desempeño y establezcan así calidad en cada uno de los procesos que intervengan para su desenvolvimiento.

6. Conclusiones

El desarrollo de la presente investigación se define en el cumplimiento de cada uno de los objetivos específicos en primer lugar y luego se hace énfasis en el alcance del objetivo general eso conlleva a tener presente que el objetivo específico número uno que dice; “Incorporar la participación de los instructores del Centro en la selección de las competencias y contenidos que serán incluidos en el diseño del OAM”. En este objetivo se logró definitivamente que los instructores asumieran la app como un recurso indispensable para el desarrollo de sus actividades académicas, eso conduce a reflexionar de la necesidad que se encontró del diseño OAM que conlleva a un modelo de enseñanza acorde con las exigencias de la sociedad actual.

Así mismo, en relación al objetivo; “Aplicar el modelo ADDIE como estrategia de trabajo válida para la planificación de las estrategias y actividades del OAM, así como en la elección de los recursos multimedia requeridos”. Se logro develar que es una estrategia de trabajo en equipo que ayuda a los instructores y a los aprendices a que puedan concretar acciones de un trabajo mancomunado en función de uno de los objetivos comunes como lo es la creación del OAM, eso permite caracterizar un trabajo significativo para el desarrollo de la presente investigación.

De igual manera, es conveniente señalar que el objetivo específico número tres que dice: “Proponer la creación de ambientes de aprendizaje cercanos a la realidad para el OAM, facilitando

la construcción de significados por parte del aprendiz”. Se logró concretar ya que se incorporó a toda la población en general a que se consoliden los conocimientos operacionales que ayudan a que los aprendices puedan manejar cada uno de los contenidos teniendo conocimientos del cómo se maneja la app y eso ayuda bastante para que se consolide acciones que desde las aulas de clase se puedan cuadrar el uso de la app que garantice una mejor adquisición de conocimientos en función de los contenidos de cada curso.

Aunado a ello se presenta el objetivo específico número cuatro que dice: “Promover el intercambio de instructores, aprendices y pares en la construcción del conocimiento, estructurando el OAM con un diseño interactivo”. Lo que conlleva a que la comunidad se comprometa en un trabajo arduo y de marcada relevancia, lo que conlleva a que se establezca un clima de armonía y organizacional que contribuya a nuevas maneras de entender y comprender lo que se encierra con la creación de la OAM, eso ayuda a que los instructores y aprendices puedan concretar nuevos aprendizajes.

Otro de los objetivos específicos que dice: “Desarrollar el OAM mediante las herramientas tecnológicas necesarias, cumpliendo los criterios de reutilización, interoperabilidad, accesibilidad mediante metadatos, almacenamiento en repositorios, durabilidad, autonomía y flexibilidad”. Permite definir el camino ideal para que se consolide lo relacionado a una alianza entre los actores educativos para un constante intercambio de conocimientos e informaciones que ayuden a alcanzar nuevos conocimientos en relación a los recursos tecnológicos que se convierten en base fundamental para que se establezcan nuevas maneras de enseñar enfocadas en las realidades existentes.

Finalmente, al realizar un análisis de todos los objetivos específicos se logra determinar que se alcanza el objetivo general que dice: “Fortalecer los procesos de enseñanza - aprendizaje

Diseño de objeto de aprendizaje móvil (OAM)

en el CEDRUM, SENA Regional Norte de Santander, Colombia, a través del diseño de un objeto de aprendizaje móvil (OAM) que complemente el contenido académico propio de los programas de formación”. Objetivo que se cumplió ya que se logró fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje en el CEDRUM – SENA, lo cual se convierte en un proyecto piloto para ser implementado en todos los cursos y en otros entres del SENA de latitudes diferentes eso contribuye a mejorar el desarrollo, progreso y bienestar social que conduce a que la educación sea de calidad ajustada a lo que la sociedad actual reclama para su formación y capacitación profesional.

7. Referencias

- Acosta Espinoza, J. L., León Yacelga, A. R. L., & Sanafria Michilena, W. G. (2022). Las aplicaciones móviles y su impacto en la sociedad. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(2), 237-243.
- Aguirre, J; De Laurentis, C. (2016). La buena enseñanza de los docentes universitarios desde la perspectiva de los estudiantes: combinación de formación profesional y valores morales. En *Revista Entramados- Educación y Sociedad*, Año 3, No. 3, Febrero 2016 Pp. 143 - 153
- Alonso, R., Pacheco, J., y Santana, L. (2017). Metodología para la creación de objetos de aprendizaje. *Referencia Pedagógica* 5(1), 63-73.
- Álvarez, L., y Díaz, P. (2019). Formación por proyectos: estrategia clave para el enfoque basado en competencias. Experiencia de formación en el Servicio Nacional de Aprendizaje-SENA. En: Centro Internacional de Marketing Territorial para la educación y el desarrollo CIMTED (2019). *Estrategias didácticas y evaluación por competencias del talento humano: Nuevas experiencias en competencias laborales y aprendizaje mezclado*. Colombia: CIMTED.
- Arias, L. (2011). Evaluación de la administración del curso b-learning. Elaboración de materiales educativos computarizados. (Tesis de grado). Universidad Nacional Abierta, Maracay, Venezuela.

- Belloch, C. (2013). Diseño Instruccional. Unidad de Tecnología Educativa (UTE). Universidad de Valencia. España. <https://www.uv.es/~bellochc/pedagogia/EVA4.pdf>
- Bolaño Muñoz, O. E. (2020). El constructivismo: Modelo pedagógico para la enseñanza de las matemáticas. *Revista EDUCARE - UPEL-IPB - Segunda Nueva Etapa 2.0*, 24(3), 488–502. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v24i3.1413>
- Broderick, C. L. (2001). What is Instructional Design? Disponible en: http://www.geocities.com/ok_bcurt/whatisID.htm
- Casasola Rivera (2020) El papel de la didáctica en los procesos de enseñanza y aprendizaje universitarios. *Revista Comunicación*. Año 41, volumen 29, número 1, enero-junio, 2020. Instituto Tecnológico de Costa Rica. ISSN: 0379-3974 / e-ISSN1659-3820.
- Colectivo de autores. (2000). L.s. Vitgotski su concepción sobre aprendizaje y enseñanza. *Tendencias Pedagógicas contemporáneas*. CESPES, 155-175. http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitaciontemprana/articulo_vigostki.pdf
- Contreras, J., Herrera, J., y Ramírez, M. (2009). Elementos instruccionales para el diseño y la producción de materiales educativos móviles. *Apertura*, 1(1), *Revista electrónica Universidad de Guadalajara*. México. <https://www.redalyc.org/pdf/688/68820815007.pdf>
- Escalera, D. (2010). Recurso tecnológico para el aprendizaje móvil (m-learning). Universidad del Valle. *Journal Boliviano de ciencias* 7(21). http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/jbc/v7n21/a02_v7n21.pdf
- Estrada, E., y Boude, O. (2018). Análisis multivariado a los factores relacionados con el aprendizaje móvil en la educación superior en Colombia. *Revista Electrónica Educare*

<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/EDUCARE/article/view/8672>

Guerrero, R., y Tuberquia, E. (2018). Usos de las Apps y los dispositivos móviles como apoyo a los procesos formativos. *INVESTICGA* (Colombia), SENA (2):71-79.

Guilleumas, R., y Gil, H. (2010). Tic y educación: móviles en el aula de clases. Ponencia presentada en el Congreso Iberoamericano de Educación. Universidad Tecnológica de Pereira. Colombia.

<https://www.adeepra.org.ar/congresos/Congreso%20IBEROAMERICANO/TICEDUCACION/RLE2117Guile.pdf>

Guzmán, L. (2016). OVA para el programa VPS del SENA. Propuesta de una estrategia pedagógica para el área de mercadeo. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá.

<https://1library.co/document/oy8dp40z-ova-para-el-programa-vps-del-sena.html>

Hernández, S. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. En: Comunicación y construcción del conocimiento en el nuevo espacio tecnológico [monográfico en línea]. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento* (RUSC). 5(2). <http://www.uoc.edu/rusc/5/2/dt/esp/hernandez.pdf>

International Telecommunication Union (ITU, 2016). La UIT pública las cifras de 2016 de las TIC. Comunicado de Prensa. <https://www.itu.int/es/mediacentre/Pages/2016-PR30.aspx>

ISEA S. Coop. (2009). *Mobile Learning, análisis prospectivo de las potencialidades asociadas al Mobile Learning*. Con el apoyo Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, del Programa de Centros del Conocimiento y Contenidos Digitales, en el marco del PLAN AVANZA. España: Autor.

Montoya y González (2019), Competencias TIC en docentes de nivel técnico y tecnológico en una institución del SENA. TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje, como en los asuntos investigativos, de producción de conocimiento y en la formación.

Montoya, N. E., y González, E. V. (2019). Competencias TIC en docentes de nivel técnico y tecnológico. Un estudio de caso en un centro de formación del SENA. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (58), 74-95. <https://doi.org/10.35575/rvucn.n58a3>

Muñoz-Arteaga, J., Vanderdonckt, J., González-Calleros, J., y Orey, M. (2011). An Architectural Model for Designing Multicultural Learning Objects. The Fourth International Conference on Advances in Computer-Human Interactions, 249-253.

Oca, A., Herrera, J., Suero, G., y Villalba, K. (2015). Objetos de aprendizaje móviles para la educación básica regular: Diseño, desarrollo y evaluación de un middleware. <http://hdl.handle.net/20.500.12579/4592>

Organista-Sandoval, J.; McAnally, L., y Lavigne, G. (2013). El teléfono inteligente (smartphone) como herramienta pedagógica. Universidad Autónoma de Baja California. *Apertura* 5(1). Universidad de Guadalajara. <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/372/311>

Osorio, B., Velázquez, C., Muñoz, J., y Álvarez, F. (2010). Objetos de aprendizaje: una alternativa para la producción de contenidos académicos. *DOCERE*, (3), 8-12. <https://doi.org/10.33064/2010docere32402>

Osorio-González y Castro-Ricalde, (2021) Aproximaciones A Una Metodología Mixta. Ediciones NOVA RUA / Vol. 13, No. 22, enero-junio 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.20983/novarua.2021.22.4>

- Pérez, A. y Giraldo, D. (2013). Apropiación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el ámbito escolar. (Trabajo de grado), Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia.
- Pozo J. (2006). Teorías Cognitivas Del Aprendizaje. España: Morata.
- Ramírez, A., Fernández, C., Hernández, N., y Acevedo, G. (2018). Adicción y abuso a dispositivos móviles en estudiantes universitarios, Pereira, 2018. *Cuaderno de Investigaciones-Semilleros Andina* 11(11), 10-17.
- Ramírez, M. (2009). Recursos tecnológicos para el aprendizaje móvil (m learning) y su relación con los ambientes de educación a distancia: implementaciones e investigaciones. Tecnológico de Monterrey, México. *ITESM RIED* 12(2), 57-82.
- Ramos, F. (2011). Sistema m-learning como apoyo a la enseñanza de la Física Mecánica en las Facultades de Ingeniería. Ponencia presentada en: 9th Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology. Universidad Autónoma del Caribe, Barranquilla, Atlántico, Colombia.
- Rodríguez, J., y Coba, J. (2017). Impacto del m-learning en el proceso de aprendizaje: habilidades y conocimiento. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(15). DOI: 10.23913/ride.v8i15.303.
- SENA. (diciembre de 2019). Funciones y deberes del SENA. Obtenido de Servicio Nacional de Aprendizaje: <https://www.sena.edu.co/es-co/sena/Paginas/objetivosFunciones.aspx>
- Siemens, G. (2004). Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital. [www.diegoleal.org/docs/2007/Siemens\(2004\)Conectivismo.doc](http://www.diegoleal.org/docs/2007/Siemens(2004)Conectivismo.doc)

- Tovar, L.; Bohórquez, J., y Puello, P. (2014). Propuesta metodológica para la construcción de objetos virtuales de aprendizaje basados en realidad aumentada. *Form. Univ.* [online]. 7(2), 11-20. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062014000200003>
- Trabaldo, S., Soraide, M., y Kamijo, M. (2017). Diseño y desarrollo de materiales de aprendizaje personalizados en dispositivos móviles para diferentes asignaturas. Ponencia presentada en: IV Jornadas de TIC e Innovación en el Aula (La Plata, Argentina, 2017). <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/65255>
- UNESCO (2012). Aprendizaje móvil para docentes en América Latina: análisis del potencial de las tecnologías móviles para apoyar a los docentes y mejorar sus prácticas. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000216452_spa?posInSet=3&queryId=f210a480-3192-4576-b155-f8eee4d211d5
- Zapata-Ros, M. (2015). Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. Bases para un nuevo modelo teórico a partir de una visión crítica del “conectivismo”. *Education in the Knowledge Society*, 16(1), 69-102. Universidad de Salamanca, Salam

8. Anexos

8.1 Instrumento fase diagnóstica

Diseño de objeto de aprendizaje móvil (OAM) como herramienta para el fortalecimiento de los procesos de enseñanza – aprendizaje en el Centro de Desarrollo Rural y Minero CEDRUM, SENA Regional Norte de Santander, Colombia, 2021 (Torres, J.).

Nombre y apellido: _____ **Programa de formación:**

Instrumento diagnóstico - Guion de entrevista virtual

A continuación, encontrará una serie de preguntas abiertas dirigidas a incorporar la participación de instructores del Centro de Desarrollo Rural y Minero CEDRUM, SENA Regional Norte de Santander, Colombia, en la selección de las competencias y contenidos que serán incluidos en el diseño de un OAM, entendido como una entidad de información digital para ser usada en teléfonos inteligentes, bajo diferentes enfoques de aprendizaje y perspectivas de interacción, con la finalidad de aprovechar componentes de *m-learning* para hacer más eficientes y efectivas las actividades de enseñanza – aprendizaje en el centro.

1. ¿Ha empleado objetos de aprendizaje móvil o aplicaciones (OAM) en sus cursos y que ventajas y desventajas ha encontrado con su uso?
2. ¿Cuáles competencias de los planes de formación considera Ud deberían estar incluidas en un OAM que se diseñe para ser usado en los teléfonos inteligentes por parte de instructores y aprendices del CEDRUM?
3. ¿Qué contenidos le gustaría pudieran ser incorporados en esta App y que le permitan facilitar sus procesos de enseñanza – aprendizaje?
4. ¿Qué estrategias de aprendizaje y/o actividades pudieran ser útiles en el OAM para facilitar el aprendizaje y obtener los resultados definidos en el diseño curricular?
5. ¿Cuáles recursos multimedia considera deberían asociarse en el OAM?
6. En cuanto a las formas de evaluación, ¿cuáles deberían incluirse en el OAM y por qué?
7. Reconociendo que hay distintos tipos de realidad (real, manipulada, inusual, caducada, lejana, oculta, inventada) que se pueden manejar en el ambiente de enseñanza - aprendizaje y que por tanto se deben incluir en un OAM, ¿Cómo deberían incluirse estos tipos de realidad en un diseño contextualizado del OAM?
8. ¿Qué aspectos valora Ud en una App?

9. ¿Cómo visualiza Ud la estructura de una App adecuada a las necesidades del CEDRUM?
10. ¿Como se podría garantizar la participación de los aprendices en el OAM?

8.2 Instrumento final.

**DISEÑO DE OBJETO DE APRENDIZAJE MÓVIL (OAM) COMO HERRAMIENTA
PARA EL FORTALECIMIENTO DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA –
APRENDIZAJE EN EL CENTRO DE DESARROLLO RURAL Y MINERO CEDRUM,
SENA REGIONAL NORTE DE SANTANDER, COLOMBIA, 2022**

Descripción del Instrumento:

El objetivo general se enmarca en: fortalecer los procesos de enseñanza - aprendizaje en el CEDRUM, SENA Regional Norte de Santander, Colombia, a través del diseño de un objeto de aprendizaje móvil (OAM). Desde dicho posicionamiento teórico – práctico es necesario tener una apreciación de quienes son los actores objetos de investigación, teniendo en cuenta que se toman tres instructores, con tres grupos, distribuidos en noventa estudiantes; es por ello, que se plantea el presente instrumento mixto (cuantitativo – cualitativo); dividido en dos partes, una referida a una escala de estimación (siete ítems) con cinco opciones de respuestas a saber y con su respectivo indicador, tal como se expresa; Excelente (E 5); Muy bueno (Mb 4); Bueno (B 3); Regular (R 2) y Deficiente (Df 1). La segunda parte corresponde a una entrevista semiestructurada, que debe contestar cada uno de los integrantes de los grupos.

Primera parte: Lista de Chequeo y Explicación

Instrucciones:

Se presentan algunos descriptores en función de los indicadores de equipos móviles y conectividad, se sugiere marcar la opción que considere que se identifica su actitud y en caso necesario si cree pertinente realizar una explicación de la respuesta asumida.

Nº	Descriptores	SI	NO
1	Utilizas smartphone inteligente plataforma IOS		
Explicación:			
Nº	Descriptores	SI	NO
2	Utilizas smartphone inteligente plataforma ANDROIDE		
Explicación:			
Nº	Descriptores	SI	NO
3	Usa plan de datos para la conectividad		
Explicación:			
Nº	Descriptores	SI	NO
4	Se conecta por WIFI u otra línea de conectividad		
Explicación:			
Nº	Descriptores	SI	NO
5	Posee plan de internet en su hogar, para las conexiones a clase		

Explicación:						
Segunda Parte: Escala de Estimación						
Instrucciones:						
Se presenta cada uno de los descriptores con su respectivo indicador teniendo presente que solo debe marcar una opción de acuerdo a su percepción e interés.						
Nº	Descriptor	E	MB	B	R	D
1	¿Cómo es la implementación de las TIC en el uso de la formación y capacitación de los aprendices?					
2	¿La plataforma digital brinda oportunidades y fácil accesibilidad?					
3	¿La conectividad en la zona de afluencia es de que tipo?					
4	¿El uso de los recursos tecnológicos en la formación y capacitación académica es?					
6	¿La implementación de la Apps es fundamental en el proceso de enseñanza y aprendizaje?					
7	¿El uso de la Apps es adecuado en la formación capacitación académica?					
Observación General:						
Tercera parte: entrevista semiestructurada						
Preguntas:						
1. ¿Cuál es su opinión sobre el uso de las TIC en la formación académica?						
2. ¿Te has familiarizado con el uso de Apps para su formación y capacitación académica?						

3. ¿Qué opinas tienes sobre la implementación de la Apps para el desarrollo de los contenidos establecidos en clase?
4. ¿Estas de acuerdo en que en todas las asignaturas se emplee los canales digitales para llevar los conocimientos a los estudiantes?
5. ¿Qué usos le da a la Apps para su formación académica?
6. ¿Cuentas con la conectividad y el equipo pertinente para la aplicación de la Apps?

7. ¿Qué le puede eliminar y/o agregar a la Apps que se está aplicando?
Observaciones generales:

NOTA: Se garantiza la confidencialidad y el anonimato de las respuestas dadas por cada un de los participantes. Así mismo, se agradece que las respuesta estén bien argumentadas. Muchas Gracias

