



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS

Aplicativo móvil basado en realidad aumentada para el proceso de
ventas en empresas de San Juan de Lurigancho

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Sistemas

AUTOR:

Romero De La Cruz, Guillermo Jamil (orcid.org/0000-0002-8135-1202)

ASESOR:

Mgr. Galvez Tapia, Orleans Moises (orcid.org/0000-0002-4352-9495)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Información y Comunicaciones

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA – PERÚ

2024



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, GALVEZ TAPIA ORLEANS MOISES, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, asesor de Tesis titulada: "APLICATIVO MÓVIL BASADO EN REALIDAD AUMENTADA PARA EL PROCESO DE VENTAS EN EMPRESAS DE SAN JUAN DE LURIGANCHO", cuyo autor es ROMERO DE LA CRUZ GUILLERMO JAMIL, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 14%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 06 de Julio del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
GALVEZ TAPIA ORLEANS MOISES DNI: 16798332 ORCID: 0000-0002-4352-9495	Firmado electrónicamente por: GORLEANSM el 12- 08-2024 08:51:13

Código documento Trilce: TRI - 0798674



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, ROMERO DE LA CRUZ GUILLERMO JAMIL estudiante de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "APLICATIVO MÓVIL BASADO EN REALIDAD AUMENTADA PARA EL PROCESO DE VENTAS EN EMPRESAS DE SAN JUAN DE LURIGANCHO", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
GUILLERMO JAMIL ROMERO DE LA CRUZ DNI: 71254417 ORCID: 0000-0002-8135-1202	Firmado electrónicamente por: ROMEROGUI el 06-07- 2024 18:22:18

Código documento Trilce: TRI - 0798675

Dedicatoria

Este trabajo de investigación cualitativa va dirigido al esfuerzo de docentes y directores de la universidad que brindan el soporte educativo correspondiente para lograr los resultados necesarios de una investigación.

Agradecimiento

Se agradece puntualmente el apoyo académico del asesor académico y todos aquellos profesores involucrados en los cursos de investigación. Así mismo, se hace agradecimiento de los colegas informáticos que brindaron su apoyo y conocimiento en la parte técnica del desarrollo del producto de ingeniería.

Índice de contenidos

Declaratoria de autenticidad del asesor	ii
Declaratoria de originalidad del autor	iii
Dedicatoria	iv
Agradecimiento	v
Índice de contenidos	vi
Índice de tablas.....	vii
Resumen.....	viii
Abstract.....	ix
I. INTRODUCCIÓN	10
II. METODOLOGÍA	23
IV. RESULTADOS.....	31
V. DISCUSIÓN	41
VI. CONCLUSIONES	47
VII. RECOMENDACIONES.....	48
REFERENCIAS.....	49
ANEXOS	

Índice de tablas

Tabla 1 <i>Dimensión Tiempo Promedio Entre Ventas</i>	31
Tabla 2 <i>Dimensión Capacidad de Atención</i>	32
Tabla 3 <i>Dimensión efectividad de ventas</i>	33
Tabla 4 <i>Variable Proceso de ventas</i>	34
Tabla 5 <i>Pruebas de normalidad tiempo promedio entre ventas pre test</i>	35
Tabla 6 <i>Prueba de Wilcoxon para Tiempo Promedio Entre Ventas</i>	36
Tabla 7 <i>Pruebas de normalidad capacidad de atención promedio</i>	36
Tabla 8 <i>Prueba de Wilcoxon para Capacidad De Atención Promedio</i>	37
Tabla 9 <i>Pruebas de normalidad efectividad de ventas</i>	37
Tabla 10 <i>Prueba de T de Student para Efectividad</i>	38
Tabla 11 <i>Pruebas de normalidad Proceso de ventas</i>	39
Tabla 12 <i>Prueba de Wilcoxon Proceso de ventas</i>	39

RESUMEN

La investigación se centró en evaluar la influencia de la realidad aumentada (RA) en el proceso de ventas en empresas de San Juan de Lurigancho. Se planteó como objetivo mejorar el proceso de ventas mediante el efecto de un aplicativo móvil con realidad aumentada en empresas de San Juan de Lurigancho. Se adoptó un enfoque metodológico cuantitativo, de tipo aplicada con diseño pre experimental; utilizando como instrumento fichas de registros de vendedores, se analizaron dimensiones clave como el tiempo promedio entre ventas, la capacidad de atención y la efectividad de las ventas. Las pruebas estadísticas confirmaron mejoras significativas post implementación de la RA con una reducción en el tiempo promedio entre ventas, un aumento en la capacidad de atención y un notable incremento en la efectividad de las ventas. Los datos descriptivos respaldaron estos resultados, demostrando la eficacia de la RA en la optimización del proceso de ventas. En conclusión, la implementación de la RA demostró cuantitativamente mejoras sustanciales en todas las dimensiones evaluadas, consolidando su contribución positiva al contexto comercial en empresas de San Juan de Lurigancho.

Palabras clave: Realidad aumentada (RA), Proceso de ventas, Mejoras.

ABSTRACT

The research focused on evaluating the influence of augmented reality (AR) in the sales process in companies in San Juan de Lurigancho. The objective was to improve the sales process through the effect of a mobile application with augmented reality in companies in San Juan de Lurigancho. A quantitative methodological approach was adopted, applied type with pre-experimental design; Using seller record sheets as an instrument, key dimensions such as the average time between sales, attention span, and sales effectiveness were analyzed. Statistical tests confirmed significant improvements post implementation of AR with a reduction in the average time between sales, an increase in attention span and a notable increase in sales effectiveness. Descriptive data supported these results, demonstrating the effectiveness of AR in optimizing the sales process. In conclusion, the implementation of AR quantitatively demonstrated substantial improvements in all the dimensions evaluated, consolidating its positive contribution to the commercial context in companies in San Juan de Lurigancho.

Keywords: Augmented reality (AR), Sales process, Improvements

I. INTRODUCCIÓN

A nivel global, la implementación de aplicativos móviles que incorporan tecnologías con (RA) para optimizar y mejorar el proceso de ventas representa un desafío fascinante. La RA promete revolucionar la experiencia de compra al proporcionar interacciones inmersivas y altamente personalizadas (Bansal et al. 2023).

Según datos recientes, se estimó que el mercado global de la RA alcanzó un valor de 17.67 mil millones de dólares, con una proyección de crecimiento constante en los próximos años (Ben Saad y Choura 2023). Esta cifra subraya el crecimiento de la RA en todo el mundo y su impacto potencial en diversas industrias, incluyendo el comercio.

Uno de los desafíos clave radica en los costos de desarrollo y mantenimiento de aplicativos móviles con RA. Las inversiones necesarias para contratar desarrolladores especializados, diseñar contenido interactivo y ofrecer soporte técnico pueden ser prohibitivas para múltiples organizaciones empresariales, precisamente las pequeñas y medianas (Butt et al. 2023). Además, la adopción de la RA por parte de los consumidores es un proceso gradual; si bien la tecnología es prometedora, aún no se ha transformado en una parte integral del proceso de compra. Esta falta de adopción masiva puede limitar la eficacia y la rentabilidad de los aplicativos móviles con RA en un mercado global diverso

A pesar del crecimiento del comercio electrónico en América Latina, donde las ventas en línea representaron el 8.5% de las ventas minoristas en 2023, según eMarketer, la región enfrenta desafíos específicos (Wurmser 2023). La limitada conectividad en algunas áreas, con solo el 40% de la población con acceso a internet de banda ancha, según el Banco Interamericano de Desarrollo, podría obstaculizar la adopción de apps móviles que integran realidad aumentada en el proceso de ventas, impactando la experiencia del usuario (García, 2022)

La diversidad cultural y lingüística de la región agrega un nivel adicional de complejidad. Personalizar las experiencias de RA para satisfacer las preferencias culturales y lingüísticas locales puede ser un desafío (Zimmermann et al. 2023).

En el contexto preciso de Soluciones Industriales 4.0, se enfrentan desafíos en su proceso de ventas debido a la carencia de un aplicativo móvil con la innovación tecnológica de la RA. En informes recientes del área de ventas se

reveló un incremento en el tiempo para cerrar las ventas y demoras en responder consultas, afectando la productividad y satisfacción del cliente. La investigación se centra en desarrollar esta herramienta tecnológica para mejorar el proceso de ventas, agilizar transacciones y mejorar la interacción con los clientes.

En términos de justificación, la integración de la RA en el proceso de ventas presenta una relevancia práctica innegable en el escenario contemporáneo. Según (Nascimento et al., 2023), esta relevancia se fundamenta en su capacidad comprobada para optimizar significativamente la experiencia del cliente, elevar las tasas de conversión y optimizar la formación de los vendedores. Desde el ángulo tecnológico (Patón y Calvo, 2023), la RA emerge como una innovación disruptiva con un potencial transformador significativo en el panorama de las ventas. La convergencia entre dispositivos móviles, aplicaciones de RA y soluciones adaptadas para ventas ofrece la capacidad de presentar productos de manera interactiva y personalizada, respondiendo así a la creciente exigencia de experiencias de compra distintivas y eficaces. En el ámbito económico (Carvalho & Maia, 2023), señalan que la integración de la realidad aumentada (RA) en el proceso de ventas conlleva beneficios concretos. Estos abarcan desde el incremento de las tasas de conversión y ventas, la disminución de costos vinculados a la capacitación presencial, hasta la oportunidad de incursionar en nuevos mercados y segmentos de clientes. Desde una perspectiva social, la investigación de (Cabero y Puentes, 2020) subrayan la relevancia al explorar el impacto de la realidad aumentada (RA) en las ventas y cómo esta adopción puede moldear el comportamiento del consumidor y su interacción con la tecnología en la vida diaria. Analizar estos aspectos se vuelve crucial para anticipar las necesidades y preferencias de los consumidores. Además, contribuye a fomentar la adopción sostenible de tecnologías innovadoras en la sociedad, asegurando una integración armoniosa y beneficios mutuos entre los avances tecnológicos y las dinámicas sociales.

Habiendo descrito la problemática en la que se sumerge esta investigación, se procede a mencionar el problema general, el cual es

PG: ¿Cómo influye un aplicativo móvil basado en realidad aumentada en el proceso de ventas en empresas de San Juan de Lurigancho? En seguida se enumeran los problemas específicos **PE1:** ¿Cómo influye un aplicativo móvil basado en realidad aumentada en el tiempo promedio entre ventas en empresas de San Juan de Lurigancho?; **PE2:** ¿Cómo influye un aplicativo móvil basado en realidad aumentada en la capacidad de atención en empresas de San Juan de Lurigancho? **PE3:** ¿Cómo influye un aplicativo móvil basado en realidad aumentada en la efectividad de las ventas en empresas de San Juan de Lurigancho? Por otro lado, para cumplir con los estándares y expectativas del proyecto, se propone el objetivo general, el cual fue: **OG:** Determinar la influencia del aplicativo móvil basado en realidad aumentada en el proceso de ventas en empresas de San Juan de Lurigancho. Y en cuanto a los específicos son los siguientes **OE1:** Determinar la influencia del aplicativo móvil basado en realidad aumentada en el tiempo promedio entre ventas en empresas de San Juan de Lurigancho.; **OE2:** Determinar la influencia del aplicativo móvil basado en realidad aumentada en la capacidad de atención en empresas de San Juan de Lurigancho. **OE3:** Determinar la influencia del aplicativo móvil basado en realidad aumentada en la efectividad de las ventas en empresas de San Juan de Lurigancho.

A continuación, los antecedentes correspondientes al ámbito internacional respecto el tema de investigación

Jacobe et, al. (2021) desarrollaron una aplicación móvil utilizando realidad aumentada (RA) para incrementar el compromiso turístico en el Museo Wari Willka en Junín, Perú, ofreciendo acceso a la cultura Wari a través de un portal interdimensional sin necesidad de visitar físicamente el museo. Utilizaron AR Foundation y ARCore para Unity, creando escenas interactivas y modelos 3D. La validación incluyó encuestas cualitativas y un diseño experimental, confirmado con un coeficiente alfa de Cronbach ($\alpha=0.876$), indicando una fiabilidad entre buena y alta. La aplicación impactó positivamente la experiencia turística del museo con una tasa de aceptación del 65% entre los usuarios.

De la misma manera Zapata-Paulini et, al. (2023) abordaron el declive de hablantes de quechua en Perú mediante la innovación educativa con RA. Su aplicación móvil buscó reconectar a los niños preescolares con el idioma y la cultura quechua, mejorando habilidades lingüísticas y conciencia cultural

mediante experiencias interactivas de RA. Este enfoque apoya el aprendizaje temprano del idioma y fomenta una apreciación cultural más profunda, potencialmente mitigando el declive del idioma en las comunidades quechuahablantes.

Asi mismo Morales et, al. (2022) implementaron un prototipo de RA para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación de enfermería en la Universidad de Ciencias y Humanidades en Lima, Perú. Utilizando la metodología Scrum, desarrollaron un modelo virtual y herramientas interactivas con Unity, Vuforia y Microsoft Visual Studio. Su estudio demostró mejoras significativas en el compromiso educativo y los resultados de aprendizaje, validados con una aprobación del 94% por parte de expertos y una satisfacción del 96% en pruebas de usabilidad, destacando el potencial de la RA en entornos educativos.

Siguiendo al respecto, Amado (2023) se centraron en la estimulación temprana para niños autistas mediante un prototipo móvil de RA. Utilizando Design Thinking, integraron Figma para el diseño, Tinkercad para modelado 3D y MetaClass Studio para el desarrollo de RA. Su enfoque integral abordó necesidades sociales, auditivas y de atención, logrando una tasa de aceptación del 94% entre expertos y mejorando la eficiencia del aprendizaje mediante herramientas educativas innovadoras.

La investigación de Zapata-Paulini et, al. (2019) desarrollaron una aplicación móvil de realidad aumentada (RA) para facilitar el aprendizaje del idioma quechua en niños preescolares. El objetivo fue conectar a los niños con su entorno cultural y ancestral de manera interactiva y divertida, promoviendo una mayor conciencia cultural y facilitando el aprendizaje de idiomas adicionales. Implementaron herramientas como MetaClass Studio para la RA, complementadas con modelos 3D creados en Tinkercad y diseño de interfaz en Figma. El estudio involucró la validación del prototipo con una muestra significativa, demostrando una alta efectividad con una aceptación del 96% entre especialistas en estimulación temprana, padres y niños con autismo. Esta investigación subraya el potencial de la RA para fortalecer la identidad cultural y las habilidades lingüísticas desde una edad temprana, contribuyendo así a la revitalización del idioma quechua en comunidades preescolares.

Reyes Silva y Soberanes Martín (2022) con el objetivo de realizar un diseño de resolución tecnológica que implementa la RA en pequeñas y medianas entidades del sector comercial, en particular en la forma de negocio del consumidor. La metodología utilizada fue el desarrollo de software ágil, específicamente SCRUM. El artículo detalla cómo fueron obtenidas las historias de usuario, el Reyes Silva y Soberanes Martín (2022) con el objetivo de realizar un diseño de resolución tecnológica que implementa la RA en pequeñas y medianas entidades del sector comercial, en particular en la forma de negocio del consumidor. La metodología utilizada fue el desarrollo de software ágil, específicamente SCRUM. El artículo detalla cómo fueron obtenidas las historias de usuario, el modelado del negocio y la propuesta de arquitectura para la integración de la RA en el proceso de venta de estas empresas los resultados involucran aumento de la eficiencia en 18% luego de implementación y concluyendo con la implementación de RA para las ventas en distintos contextos es posible y beneficiosa.

Por otro lado, Dorado Ceballos y Velasco Quemác (2021) llevaron a cabo un proyecto centrado en el desarrollo de un aplicativo móvil con tecnología de RA para optimizar la gestión de ventas del almacén "Calzado Mundial" en la ciudad de Tulcán. La metodología incluyó métodos, técnicas e instrumentos de investigación, junto con encuestas para reunir información para el desarrollo de la app de un diseño pre experimental. Los resultados mostraron una mejora significativa en la gestión de ventas (22%), dejando una conclusión favorable para la aplicación de RA en ese contexto.

Así mismo Méndez-Gurrola, et al., 2021) con el objetivo de implementar y mejorar las ventas del restaurante con el uso de RA. El artículo conto con un diseño metodológico pre experimental. El estudio obtuvo resultados indican un aumento significativo en la accesibilidad de los clientes en 18% y la afluencia 23%, se concluyó que la Realidad Aumentada mejoró significativamente las ventas del restaurante Casa Cafetzin.

También Barcia Delgado 2023 con el objetivo de diseñar una propuesta aplicando metodologías para la integración de la RA en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se empleó una metodología de enfoque mixto, descriptivo, de campo y documental, utilizando encuestas para evaluar el

dominio tecnológico de los estudiantes y entrevistas a los padres para explorar la disponibilidad y uso de herramientas tecnológicas en los hogares. Los resultados revelaron un adecuado dominio tecnológico (12%) entre los estudiantes y una amplia disponibilidad de herramientas tecnológicas (17%) en la mayoría de los hogares. En conclusión, se identificó requerimientos de desarrollar una propuesta metodológica para la implementación de la RA con el fin de mejorar la motivación de los estudiantes.

Por último, Llerena Ocaña y Simbaña Guachamboza (2022) propusieron el objetivo principal el desarrollo de una app móvil con tecnología de RA para la mejor gestión de ventas en el Vivero el Patateño, se utilizó una metodología pre experimental cuantitativa obtuvieron resultados favorables aumentando en 15% las ventas. concluyendo la investigación con la mejora del proceso de ventas del vivero.

En el ámbito nacional existen investigaciones que se tomaran como antecedentes como:

Un estudio realizado por Enrique Araujo y Vargas Bardales (2020) cuyo objetivo fue evaluar cómo la RA influía en la cotización y ventas. Para lograrlo, se empleó la metodología cuantitativa pre experimental, Los resultados reflejaron que implementar la realidad aumentada mejoró significativamente el nivel de cumplimiento de entrega, que pasó del 58.51% al 93.51%, y el porcentaje de cotizaciones aprobadas, que aumentó del 31.48% al 58.45, concluyendo con un resultado positivo para los niveles de cumplimiento.

El estudio de Yamunaque (2023) propuso el objetivo de determinar cómo la RA mejoraba la venta y promoción de la metodología usada por el autor consto de un enfoque cuantitativo y un diseño preexperimental. Los resultados demostraron que la RA tenía un impacto significativo en la promoción de vehículos, mejorando la identificación de la marca en un 37%, la eficacia en un 29% y aumentando la cantidad de prospectos del 33% al 42, concluyendo que la aplicación de la RA fue favorable teniendo en cuenta este contexto.

Una investigación realizada por Villanueva Gallardo y Galván Cerron (2022) propusieron el objetivo de implementar una guía técnica en la fase de postventa en proyectos inmobiliarios utilizando Realidad Virtual y RA para lograr mejoras

en la atención al cliente final en tiempos de COVID-19. Los autores utilizaron la metodología de investigación explicativa y un diseño preexperimental. Como resultado el indicador de venta aumento 54%, concluyendo que el implementar Realidad Virtual y Aumentada brindo mejoras en la experiencia del cliente final, brindándole un soporte digital y mejorando la satisfacción

El estudio de Mansilla Rodríguez (2022) cuyo objetivo fue evaluar cómo la RA generaba impacto de la publicidad y las ventas de estos paquetes y se centró en la aplicación de la RA en la publicidad y las ventas de paquetes de la carrera de odontología en una universidad privada. El autor empleó una metodología de diseño experimental de grado preexperimental. Los resultados indicaron que la RA influyó positivamente en la eficacia de las ventas, que aumentó del 76.85% al 142.18%, la retención de clientes, que aumentó del 8.48% al 15.31%, y la reducción de devoluciones de clientes, que disminuyó del 4.33% al 0.64 concluyendo con el aumento de 76% de eficacia de ventas.

Por otro lado, el estudio realizado por García Bermúdez y García Callirgos (2022) El objetivo principal fue determinar cómo este sistema mejoraba la gestión de ventas. Se empleó un diseño experimental de grado preexperimental y se midieron indicadores de eficacia de ventas, fidelización de clientes y devoluciones. Se analizaron los resultados destacando que el sistema multiplataforma generó mejoras significativas de la eficacia de las ventas, que aumentó del 76.85% al 142.18%, la retención de clientes, que aumentó del 8.48% al 15.31%, y redujo las devoluciones de clientes, que disminuyeron del 4.33% al 0.64, concluyendo con una mejora en la eficacia de las ventas y menor reducción de las devoluciones.

Se explican los términos teóricos relacionados a las variables de estudio.

La Realidad Aumentada (RA), es un campo tecnológico de creciente relevancia en diversas áreas. La RA se ha convertido en un tema interesante tanto en la academia como en la industria, y su impacto abarca desde la educación hasta el sector empresarial. A través de un análisis exhaustivo de la literatura proporcionada por autores como Bansal et al. (2023), Ben Saad y Choura (2023), y otros, se pretende explorar las bases conceptuales, aplicaciones y tendencias de la RA. Este marco teórico busca proporcionar una visión integral de cómo la

RA está influyendo en la tecnología, la sociedad y la economía, así como en interacción de las personas con su entorno y la información que les rodea.

Aplicativo móvil aplicando realidad Aumentada (RA) ha emergido como una tecnología transformadora en diversos campos, ofreciendo nuevas perspectivas y aplicaciones innovadoras (Camps-Ortueta, Deltell y Gutiérrez-Manjón, 2023). Este enfoque tecnológico ha desencadenado una serie de investigaciones y desarrollos que impactan significativamente la interacción entre la tecnología y la vida cotidiana. A través de la superposición de múltiples elementos digitales en el mundo y contexto real, la RA ha ampliado las fronteras de la percepción y la interacción humana (Bansal et al., 2023).

En el ámbito educativo, la Realidad Aumentada ha ganado una relevancia creciente (Iqbal Maulana et al., 2023; González Pérez y Cerezo Cortijo, 2020). Esta tecnología permite la creación de experiencias de aprendizaje interactivas y envolventes, brindando facilidad en la comprensión de conceptos complejos, particularmente en disciplinas STEM (Iqbal Maulana et al., 2023). En un contexto educativo, la RA ha demostrado su capacidad para motivar a los estudiantes a explorar y comprender de manera más profunda una variedad de temas, mejorando así la eficacia del proceso de aprendizaje (González Pérez y Cerezo Cortijo, 2020). Además, la RA ha demostrado ser una solución efectiva en la educación a distancia, especialmente en situaciones desafiantes como la pandemia de COVID-19 (Iqbal Maulana et al., 2023).

Los museos se han transformado en lugares interactivos y dinámicos gracias a la RA (Camps-Ortueta, Deltell y Gutiérrez-Manjón, 2023). La superposición de contenido digital en exhibiciones físicas ha dado lugar a experiencias educativas enriquecedoras, alentando a los visitantes, especialmente a las generaciones más jóvenes, a involucrarse de manera más activa (Camps-Ortueta, Deltell y Gutiérrez-Manjón, 2023). La RA ha añadido un elemento de interacción y participación, mejorando así la comprensión y el disfrute de las exhibiciones (Camps-Ortueta, Deltell y Gutiérrez-Manjón, 2023).

En la fabricación y la impresión 3D, la RA ha generado una revolución dentro de las formas en cómo se realizan las tareas industriales (Reddy et al., 2023). La capacidad de simular procesos en tiempo real y controlar máquinas a través de

la RA ha mejorado la comunicación y la eficiencia en entornos de fabricación (Reddy et al., 2023). Los trabajadores pueden interactuar con máquinas y supervisar funciones específicas de manera más efectiva, lo que resulta en una producción más precisa y eficiente (Reddy et al., 2023).

En el sector de ventas y marketing, la RA ha demostrado su capacidad para mejorar la interacción entre los vendedores y los consumidores (Ben Saad y Choura, 2023; Butt et al., 2023). La recomendación virtual y las aplicaciones de RA permiten a los consumidores explorar productos de manera más inmersiva, lo que aumenta su participación y la probabilidad de compra (Ben Saad y Choura, 2023; Butt et al., 2023). Además, se ha utilizado la RA para desarrollar aplicaciones móviles que mejoran la gestión de ventas y la cotización de servicios (Dorado Ceballos y Velasco Quemác, 2021; Enrique Araujo y Vargas Bardales, 2020).

En el campo de la salud, la RA se ha aplicado en la capacitación médica y la atención al paciente (Fijačko et al., 2023). Las aplicaciones de realidad virtual, realidad aumentada y realidades extendidas se utilizan para enseñar técnicas médicas, como la resucitación cardiopulmonar, brindando una experiencia de aprendizaje más envolvente y efectiva (Fijačko et al., 2023; Huang et al., 2023).

El impacto de la RA se extiende a la industria minorista, donde se ha utilizado para mejorar la experiencia de compra (Klouvidaki et al., 2023; Sharma et al., 2023). Los compradores pueden probar productos virtualmente antes de realizar una compra, lo que ha impulsado la adopción de la RA dentro del sector comercial de la moda y belleza (Klouvidaki et al., 2023; Nugroho y Wang, 2023).

Los sectores inmobiliario y automotriz también han adoptado la RA para mejorar la experiencia del cliente (Villanueva Gallardo y Galvan Cerron, 2022; Yamunaque, 2023). Los aplicativos de RA les permite a clientes el poder visualizar propiedades y vehículos antes de tomar decisiones de adquisición del producto, mejorando las tomas de decisiones y satisfacción del cliente (Villanueva Gallardo y Galvan Cerron, 2022; Yamunaque, 2023).

La RA no solo transforma la forma en que interactuamos con la tecnología, sino que también influye en las experiencias y toma de decisiones de los clientes o consumidores dentro de los progresivos y distintos sectores industriales.

(Wurmser, 2023; Zimmermann et al., 2023). Como resultado, se espera que su impacto continúe evolucionando y desempeñando un rol importante en el día a día y en los futuros negocios.

El proceso de ventas ha sido una parte fundamental de la dinámica comercial, evolucionando continuamente adaptándose a las necesidades cambiantes de los consumidores y las tendencias tecnológicas. La integración de RA en este proceso ha demostrado ser una estrategia de vanguardia para las empresas, redefiniendo la manera en que se genera la relación con los usuarios y clientes, promocionan productos y servicios, y cierran transacciones. Según Bansal et al. (2023), esta incorporación de la RA se ha traducido en una mayor capacidad de atraer la atención de los clientes desde el primer contacto, lo que ha generado un incremento en las tasas de conversión. El Proceso de Ventas es el engranaje esencial de las organizaciones que buscan cerrar transacciones comerciales exitosas. Este proceso incorpora diversas dimensiones críticas que moldean su eficacia (Sharma et al., 2023).

En la fase inicial de contacto y prospección de clientes, se ha observado que la RA desempeña un papel crucial. Los estudios de Ramalho et al. (2024) indican que las aplicaciones de RA permiten a las empresas crear campañas de marketing altamente inmersivas, involucrando a los clientes en experiencias interactivas, como la publicidad en RA. Al escanear anuncios, los clientes pueden acceder a contenido adicional, como videos y demos de productos, estableciendo una base sólida para el proceso de ventas. En la presentación de productos y servicios, la RA ha transformado la manera en que los vendedores se vinculan con los clientes. Según García Bermúdez y Garcia Callirgos (2022), las gafas de RA y las aplicaciones móviles permiten a los clientes interactuar con representaciones virtuales de productos, explorando detalles y características de una manera altamente inmersiva. Este nivel de interacción empodera a los consumidores, brindándoles una comprensión profunda de los productos y servicios que están considerando.

La etapa de negociación y persuasión se beneficia enormemente de la RA. Como señala González Pérez y Cerezo Cortijo (2020), la capacidad de personalizar las ofertas en tiempo real según las preferencias del cliente es una ventaja clave. Las demos interactivas y las simulaciones de uso impulsadas por la RA permiten

a los vendedores mostrar de manera persuasiva cómo un producto o servicio puede satisfacer las necesidades específicas del cliente.

Finalmente, en el cierre de ventas y la transacción, la RA agiliza el proceso. Klouvidaki et al. (2023) subrayan que los clientes que han interactuado con productos y servicios a través de experiencias de RA están mejor informados y tienen una mayor confianza en sus decisiones de compra, lo que resulta en tasas de conversión más altas.

En el contexto de la RA, el proceso de ventas experimenta una transformación significativa que influye de manera destacada en tres indicadores cruciales: el tiempo promedio entre ventas, la capacidad de atención y la efectividad de las transacciones comerciales.

La implementación de una app con RA en el proceso de ventas conlleva una reducción sustancial del **tiempo promedio entre ventas**. La tecnología de RA posibilita a los vendedores presentar productos y servicios con nuevas formas más efectivas, acortando así el mecanismo de la toma de decisiones correspondiente a los clientes. La capacidad de los clientes para generar interacción virtualmente con los productos, explorar detalles y características, y tomar decisiones fundamentadas, de manera más ágil, disminuye considerablemente el tiempo requerido para persuadir a los clientes y concluir una venta. Autores como García Bermúdez y García Callirgos (2022) resaltan cómo la realidad aumentada en el comercio electrónico permite a los consumidores visualizar y probar productos desde la comodidad de sus hogares, lo que tiene un impacto significativo en el tiempo transcurrido entre el primer contacto y la adquisición definitiva. La medición del tiempo promedio entre ventas exitosas emerge como un indicador clave para evaluar la agilidad y eficiencia del proceso de ventas. Un menor tiempo entre ventas refleja la capacidad de las organizaciones para adaptarse de manera rápida a las necesidades cambiantes del cliente, lo que es esencial para el éxito en un mercado dinámico (Sharma et al., 2023).

El Aplicativo con realidad aumentada también genera influencia en la **capacidad de atención** de los clientes en el transcurso del proceso de ventas. La exhibición de productos y servicios a través de experiencias de RA suele ser más atractiva

y envolvente. Esta dimensión engloba la habilidad de los vendedores para centrarse en los requisitos del cliente, lo que significa una comprensión profunda y, en última instancia, en soluciones personalizadas que aumentan la satisfacción del cliente (Santos y Bacalhau, 2023). Los elementos visuales, sonoros y táctiles de la RA captan la atención de los clientes de forma más eficaz que los métodos tradicionales. Butt et al. (2023) investigaron cómo las empresas emplean la RA para crear experiencias de compra inmersivas que mantienen a los clientes interesados y comprometidos a lo largo del proceso. La capacidad de la RA para proporcionar información relevante de forma interactiva mejora la experiencia del cliente y mantiene su atención, lo que contribuye a una mayor tasa de conversión.

Desde la perspectiva de la **efectividad**, la RA puede incrementar la calidad de las transacciones comerciales. Los clientes que pueden interactuar y explorar virtualmente un producto antes de la compra poseen una comprensión más precisa y profunda de su elección. Esta mayor comprensión conlleva a una toma de decisiones más informada y, en última instancia, a una mayor satisfacción del cliente. Autores como Wurmser (2023) señalan cómo la RA permite a los consumidores visualizar cómo los productos se integran en sus vidas cotidianas, reduciendo de esta manera las sorpresas desagradables después de la compra. Además, los datos generados por las experiencias de RA permiten a las empresas ajustar sus estrategias de ventas y marketing para ser más efectivas y personalizadas, redundando en una mayor satisfacción del cliente y en resultados comerciales más sólidos.

De tal manera y por lo expuesto, en búsqueda de los objetivos se establecen las hipótesis

HG: El aplicativo móvil basado en realidad aumentada mejora el proceso en empresas de San Juan de Lurigancho.

HE1: El aplicativo móvil basado en realidad aumentada reduce el tiempo promedio entre venta en empresas de San Juan de Lurigancho; **HE2:** El aplicativo móvil basado en realidad aumentada mejora la capacidad de atención en empresas de San Juan de Lurigancho; **HE3:** El aplicativo móvil basado en

realidad aumentada mejora la efectividad de las ventas en empresas de San Juan de Lurigancho.

II. METODOLOGÍA

Tipo de investigación: Sería la aplicada en la que, en su revisión más reciente, Hernández (2018) enfatiza la naturaleza "aplicada" de la investigación. Esto significa que, a partir de estudios anteriores de carácter puro, básico o fundamental, que se enfocan en aspectos científicos teóricos o formales, se desarrollan preguntas y se formulan hipótesis con el objetivo de resolver problemas de importancia social y mejorar la productividad en la vida diaria.

Esta investigación se clasifica como aplicada debido a su énfasis en la solución de problemas prácticos y pertinentes en un contexto específico. El propósito principal de este estudio es abordar problemas concretos relacionados con la implementación de un aplicativo de RA en el proceso de ventas, buscando mejoras sobre la eficiencia y efectividad en este ámbito.

Diseño de investigación: Pre Experimental, esta investigación es del tipo de estudio en el que se realizan cambios o intervenciones en un grupo o situación antes de recopilar datos formales, según la exposición de Hernández (2018).

Además, se clasifica como un diseño preexperimental en este caso específico debido a que la asignación de participantes o variables no se lleva a cabo de manera completamente aleatoria. En cambio, la investigación se ajusta a las condiciones y limitaciones del entorno empresarial en el cual se desarrolla, debido a las evaluaciones de causa y efecto.

Variables y operacionalización nos indica la definición conceptual de la primera variable: ([ver Anexo 01](#))

Aplicativo móvil basado en Realidad Aumentada, Berrios Zepeda (2020) contribuyó a la definición de Aplicativo móvil aplicando realidad Aumentada (RA) como una tecnología que superponía información digital en el entorno físico del usuario utilizando dispositivos tecnológicos. Este proceso tenía como propósito enriquecer la percepción del mundo real y proporcionar experiencias más ricas y participativas en tiempo real, lo que a su vez daba lugar a aplicaciones significativas en campos como la comercialización y la educación.

Mientras que la definición Operacional nos indica que

En el contexto de la investigación, la definición operacional de realidad aumentada (RA) en la aplicación móvil incluirá la capacidad de superponer elementos digitales en el entorno físico a través de la cámara del dispositivo, proporcionar opciones de compra rápida, ofrecer sugerencias de productos o servicios basadas en el entorno y las preferencias del usuario, y permitir interacciones intuitivas y en tiempo real con los elementos superpuestos.

Mientras que la segunda variable, Proceso de venta, de define conceptualmente González Pérez y Cerezo Cortijo (2020), se puede conceptualizar como un conjunto sistemático de pasos, estrategias y acciones llevadas a cabo por un vendedor con el propósito de convencer a un cliente potencial con el fin hacerlo adquirir un producto o servicio. Este proceso implica la identificación de clientes, la generación de interés, la presentación de soluciones, la superación de objeciones, la negociación de términos y condiciones, el cierre de las ventas y el seguimiento post venta.

Mientras que la definición operacional

Permiten medir y evaluar cuantitativamente el proceso de ventas en términos de su eficiencia en cuanto al tiempo promedio entre ventas, la capacidad de atención y la efectividad al convertir clientes potenciales en clientes reales.

Se detalla a continuación los Indicadores:

Tiempo Promedio entre Ventas (TPV): Este indicador se refiere al período de tiempo promedio entre ventas y puede medirse siguiendo el enfoque propuesto por Butt et al. (2023), que calcula el TPV como el promedio de días entre transacciones exitosas. Un TPV más corto indica una eficiencia mayor en la gestión de ventas.

Dónde:

$$TPV = \frac{H * NT}{UV}$$

TPV: Tiempo promedio entre ventas

H: Horas Trabajadas

NT: Número de trabajadores

UV: Unidades vendidas

Capacidad de Atención: La capacidad de atención se define operacionalmente siguiendo la metodología sugerida por Sharma et al. (2023), que se basa en la cantidad de clientes atendidos por un vendedor en un día laboral. Cuantos más clientes pueda atender un vendedor en un tiempo determinado, se considera que su capacidad de atención es mayor.

$$CA = \frac{NPA}{NV}$$

Dónde:

CA: Capacidad de atenciones

NPA: Número de personas atendidas

NT: Número de vendedores

Efectividad: La efectividad en el proceso de ventas se cuantifica a través del porcentaje de conversión de ventas, siguiendo la metodología de Nugroho y Wang (2023). Este porcentaje se logra obtener de la división del número de ventas realizadas sobre el número de ventas esperadas. Una tasa de conversión más alta indica una mayor efectividad en la conversión de clientes potenciales en clientes reales.

$$EV = \frac{NVR}{NVE}$$

Dónde:

EV: Efectividad de las ventas

NVR: Número de ventas realizadas

NVE: Número de ventas esperadas

La **escala de medición** se refiere a un conjunto de valores o categorías utilizadas para cuantificar o cualificar una característica específica en un fenómeno o conjunto de datos. En otras palabras, establece el sistema de referencia que se emplea para asignar números o etiquetas a las observaciones en una variable. Las escalas de medición son fundamentales en la investigación y la estadística, ya que definen la naturaleza y el nivel de precisión con el cual se pueden realizar mediciones y análisis de datos (Barbosa et al., 2020). La escala de medición para las dimensiones presentadas en esta investigación es de razón.

Población: Para esta investigación, la población en estudio comprende los registros de vendedores generados en el mes marzo, correspondientes al período de pre test, y los registros de vendedores seleccionados de junio y julio, que conforman el período de post test. Estos registros incluyen información sobre las ventas realizadas por la microempresa Soluciones Industrial 4.0.

Según Hernández (2018), la población hace referencia al conjunto que forma el total de las medidas de la variable que se estudia, considerando criterios de inclusión para seleccionar elementos representativos. La población definida estará compuesta por los registros correspondientes a 3 vendedores que poseen con los criterios de inclusión y que participaron en el proceso de ventas.

Criterios de Inclusión

- Registros de Vendedores que se encuentran en la métrica.
- Registros de Vendedores generados en el mes de marzo (pre test) y junio y julio (post test).

Criterios de Exclusión

- Registros de Vendedores que muestran ventas significativamente atípicas o inusuales.
- Registros de vendedores fuera de las fechas de evaluación.

Muestra: La muestra estará compuesta por la totalidad de los registros de vendedores generados por tres vendedores específicos durante un período de 20 días. Estos vendedores se seleccionaron intencionalmente debido a su desempeño equilibrado y constante en ventas durante el período de estudio. Según (Castro

2010) las poblaciones pequeñas pueden tomarse en su totalidad como muestra censal debido a lo reducido de sus datos. La decisión de requerir de estos tres vendedores se basa en la necesidad de obtener datos significativos y representativos del proceso de ventas en la empresa Soluciones Industrial 4.0. La muestra no se ha seleccionado al azar, ya que se ha optado por un enfoque intencional debido a la limitada población de vendedores en la empresa y para garantizar la representatividad de la muestra.

Muestreo: En cuanto al muestreo, se ha optado por un enfoque no probabilístico, específicamente el "Muestreo por Juicio propio", como menciona Arista (2014). Este tipo de muestreo no utiliza la ley del azar ni cálculos de probabilidad y se basa en la necesidad y el juicio del investigador. Dado que la empresa presenta una escasa cantidad de registros y transacciones, este enfoque se considera adecuado para la investigación, aunque se reconoce que puede generar cierto sesgo en los resultados debido a que la selección de la muestra no fue aleatoriamente.

Unidad de Análisis: Hace referencia a la entidad específica que será objeto de estudio en una investigación (Barbosa Moreno et al., 2020). En este sentido, la unidad de análisis serán los registros de vendedores. Esto implica que se examinarán y analizarán los datos contenidos en los registros relacionados con la actividad de ventas.

Técnicas: Registro documental. Hernández (2018) Técnica particularmente usada por los investigadores. Es una forma de recopilar y guardar información. Todas las fichas poseen una serie de datos de longitud variable, pero todos se relacionan con el mismo tema, dándole unidad y valor propio.

La técnica de recolección de datos usada en esta investigación será el registro documental de la data de los vendedores. Esta metodología implica la recopilación de información relevante a partir de registros y documentación relacionada con las actividades y desempeño de los vendedores que utilizan la RA en el proceso de ventas.

El registro documental de la data de los vendedores se llevará a cabo mediante la revisión de registros de vendedores, informes de desempeño, historiales de transacciones, informes de seguimiento y cualquier otra documentación relacionada con las actividades de los vendedores. Estos registros

proporcionarán datos detallados sobre el uso de la realidad aumentada, el tiempo promedio entre ventas, la capacidad de atención y la efectividad en el proceso de ventas.

Instrumento: Ficha de Registro. En este contexto, se empleará una estrategia de recopilación de información basada en la técnica de fichas de registro, siguiendo la recomendación de Hernández (2018). Esta estrategia permitirá sintetizar y capturar los conceptos clave y los objetivos principales de la investigación. Además, servirá como referencia futura al redactar artículos u otros documentos basados en las ideas de autores previamente citados. ([ver anexo 02](#)).

Se ha diseñado un conjunto de tres instrumentos de recopilación de datos, uno para cada dimensión de interés: el tiempo promedio entre ventas, la capacidad de atención y la efectividad en el proceso de ventas. Cada uno de estos instrumentos ha sido sometido a la prueba de confiabilidad Retest([ver Anexo 04](#)) con el propósito de evaluar la consistencia y estabilidad de las mediciones al transcurrir el tiempo.

Validez: Se refiere a la medida en que un instrumento de medición evalúa de manera real lo que pretende evaluar. En el contexto de la investigación, la validez implica que los resultados obtenidos reflejan de manera precisa el fenómeno o variable que se intenta medir. (Consue et al., 2011), la validez de los instrumentos aplicados en la presente investigación estuvo sujeto a Juicio de expertos. ([Ver anexo 03](#))

Confiabilidad: Se relaciona con la consistencia y estabilidad de los resultados conseguidos a través de un instrumento de medición. En términos simples, el instrumento posee confiabilidad cuando produce resultados similares en distintos momentos y bajo condiciones similares. Esto sugiere que el instrumento es robusto y que las mediciones son coherentes, lo que aumenta la credibilidad de los hallazgos de la investigación (Consue et al., 2011). La confiabilidad de los instrumentos utilizados en esta investigación fue resuelta por la Prueba de RETEST, en donde se determinó para medir el tiempo promedio entre ventas la confiabilidad en 0.98 ([ver Anexo 04](#)), mientras la confiabilidad del instrumento Capacidad de atención se determinó en 0.846 ([ver Anexo 04](#)) por último la

confiabilidad del instrumento Efectividad de ventas se determinó en 0.988 (ver anexo 04), cabe señalar que estos valores se interpretan como suficientes o Aptos para usarse.

Procedimientos: Implementación de Proyecto Aplicativo móvil aplicando realidad aumentada

La implementación del proyecto, fue llevada a cabo entre el 10 de junio de 2024 y el 5 de julio de 2024, abarcó diversas fases estratégicas que garantizaron una transición exitosa hacia la incorporación de la RA en el proceso de ventas de Soluciones Industriales 4.0.

Método de análisis de datos: Previa a la ejecución del análisis inferencial, se procederá con un análisis descriptivo para proporcionar una visión panorámica de las mediciones obtenidas. Este análisis comprenderá la creación de gráficos de líneas, visualizando de manera efectiva las tendencias y patrones en los datos recopilados (Cejudo, Párraga y Almenara 2023). Los gráficos de líneas facilitarán una comprensión inmediata de la distribución de datos en las diversas categorías o variables medidas, particularmente en aspectos cuantitativos, como la percepción de los clientes sobre la eficacia de la RA en el proceso de ventas.

Adicionalmente, se incorporarán estadísticas descriptivas, como medidas estadísticas de tendencia central (promedio, mediana, moda) y medidas de dispersión (desviación estándar, rango), brindando una comprensión más completa de la distribución de los datos y su variabilidad (Salessi et al. 2018). Este análisis descriptivo actuará como preparación para el análisis inferencial subsiguiente y contribuirá a una mejor interpretación de los datos antes de la evaluación de posibles diferencias significativas mediante pruebas estadísticas, se realizaron pruebas de normalidad (shapiro wilk) motivado en la cantidad de datos, para luego verificar la normalidad de los datos y disponer del uso de pruebas paramétricas o no paramétricas, como puede ser la prueba de Wilcoxon o la prueba t de Student. La sinergia entre el análisis descriptivo y el inferencial asegurará un enfoque exhaustivo y riguroso en la evaluación de la investigación.

Aspectos éticos: En este contexto, es imperativo subrayar la relevancia de los principios éticos de la investigación, en consonancia con los valores de la UCV. Para conseguir que sea confidencial y conseguir la integración de la información

proporcionada por la empresa Soluciones Industriales 4.0 ([Ver anexo 05](#)), así como para respetar las contribuciones previas de otros investigadores, siguiendo las normas del formato ISO 690:2010, se seguirán pautas éticas rigurosas en este proceso investigativo.

IV. RESULTADOS

Resultados descriptivos

Dimensión 1

Tabla 1 Dimensión Tiempo Promedio Entre Ventas

Descriptivos	TIEMPO PROMEDIO ENTRE VENTAS Pre test	TIEMPO PROMEDIO ENTRE VENTAS Post test
Media	223.6000	113.8000
95% de intervalo de confianza para la media(sup)	201.0358	109.3793
(infe)	246.1642	118.2207
Media recortada al 5%	219.5556	113.8333
Mediana	206.0000	120.0000
Varianza	2324.463	89.221
Desv. Desviación	48.21269	9.44569
Mínimo	160.00	96.00
Máximo	360.00	131.00
Rango	200.00	35.00
Rango intercuartil	53.50	15.00
Asimetría	1.201	-0.533
Curtosis	2.145	-0.416

La tabla 1 proporciona descriptivos estadísticos relacionados con el tiempo promedio entre ventas en un pre y post test. En el pre test, el tiempo promedio entre ventas tiene una media de 223.60, con un intervalo de confianza del 95% entre 201.04 y 246.16. La mediana es 206.00, indicando que la mitad de los datos están por debajo de este valor. La varianza es 2324.46, y la desviación estándar es 48.21, sugiriendo una dispersión significativa de los datos en relación con la media. En el post test, se observa cómo reduce en el tiempo promedio entre ventas, con una media de 113.80 y un intervalo de confianza del 95% entre 109.38 y 118.22. La mediana es 120.00. La varianza disminuye considerablemente a 89.22, indicando una mayor homogeneidad en los datos en comparación con el pre test. La desviación estándar es 9.45, reflejando una menor dispersión en torno a la media en el post test. ([datos detallados Anexo 06](#))

Se resuelve por diferencia de medias una reducción de 49% del tiempo promedio entre ventas.

Dimensión 2

Tabla 2 Dimensión Capacidad de Atención

Descriptivos	CAPACIDAD DE ATENCIÓN PROMEDIO Pre test	CAPACIDAD DE ATENCIÓN PROMEDIO Post test
Media	4.1000	7.6000
95% de intervalo de confianza para la media(sup) (infe)	3.8907	7.3648
Media recortada al 5%	4.1111	7.6111
Mediana	4.0000	8.0000
Varianza	0.200	0.253
Desv. Desviación	0.44721	0.50262
Mínimo	3.00	7.00
Máximo	5.00	8.00
Rango	2.00	1.00
Rango intercuartil	0.00	1.00
Asimetría	0.549	-0.442
Curtosis	2.663	-2.018

La tabla 2 presenta descriptivos estadísticos relacionados con la capacidad de atención promedio en un pre y post test. En el pre test, la capacidad de atención tiene una media de 4.10, con un intervalo de confianza del 95% entre 3.89 y 4.31. La mediana es 4.00, indicando que la mitad de los datos están por debajo de este valor. La varianza es 0.20, y la desviación estándar es 0.45, lo que sugiere una baja dispersión de los datos relacionados con la media. En el post test, se refleja un aumento significativo en la capacidad de atención promedio, con una media de 7.60 y un intervalo de confianza del 95% entre 7.36 y 7.84. La mediana es 8.00. La varianza también aumenta a 0.25, indicando una mayor variabilidad en los datos en comparación con el pre test. La desviación estándar es 0.50, reflejando una mayor dispersión en torno a la media en el post test. ([datos detallados en anexo 07](#))

Se resuelve por diferencia de medias un aumento del 85% de la capacidad de atención.

Dimensión 3

Tabla 3 Dimensión efectividad de ventas

Descriptivos	EFFECTIVIDAD Pre Test	EFFECTIVIDAD Post test
Media	55.8000	85.4500
95% de intervalo de confianza para la media(sup)	50.7124	81.7260
(infe)	60.8876	89.1740
Media recortada al 5%	56.0000	85.6667
Mediana	58.0000	87.0000
Varianza	118.168	63.313
Desv. Desviación	10.87053	7.95696
Mínimo	33.00	67.00
Máximo	75.00	100.00
Rango	42.00	33.00
Rango intercuartil	14.75	7.00
Asimetría	0.007	-0.228
Curtosis	-0.080	0.795

La tabla 3 refleja la media de efectividad aumentó de 55.80 en el pre test a 85.45 en el post test. Este aumento se refleja también en la mediana, que pasó de 58.00 a 87.00. Además, el rango inter cuartil disminuyó de 14.75 a 7.00, indicando una mayor consistencia en los puntajes después de la intervención. Los intervalos de confianza para la media también respaldan la mejora, ya que no se superponen, sugiriendo una diferencia significativa. En el análisis de cada valor máximo y mínimo de la efectividad medida en el pre test y post test, se observa que el puntaje mínimo en el pre test fue de 33.00, mientras que en el post test aumentó a 67.00. Este aumento indica que incluso el puntaje más bajo después de la intervención fue considerablemente más alto que el puntaje mínimo antes de la intervención, lo cual es un indicador positivo de la efectividad del programa. En cuanto al puntaje máximo, se visualiza que en el pre test fue de 75.00, y en el post test aumentó a 100.00 ([datos detallados en anexo 08](#))

Se resuelve por diferencia de medias un aumento del 53% en la efectividad de ventas.

Variable Proceso de ventas

Tabla 4 Variable Proceso de ventas

Descriptivos	PROCESO DE VENTAS	
	Pre test	Post test
Media	486.00	745.70
95% de intervalo de confianza para la media(sup)	465.61	691.83
(infe)	506.39	799.57
Media recortada al 5%	486.67	741.72
Mediana	480.00	748.00
Varianza	1898.947	13248.011
Desv. Desviación	43.577	115.100
Mínimo	400	563
Máximo	560	1000
Rango	160	437
Rango intercuartil	70	122
Asimetría	0.216	0.259
Curtosis	-0.202	-0.082

La tabla 4 muestra información sobre el impacto del proceso de ventas. En cuanto a la media, se observa un aumento significativo del valor promedio en el Post test en contraste con el Pre test, indicando una mejora general en el rendimiento. Este cambio también se refleja en la mediana, que aumenta de manera sustancial, sugiriendo que el proceso de ventas ha influido en un cambio notable en la ubicación central de los datos. Sin embargo, la moda, que no se presenta en la tabla, podría proporcionar información adicional sobre la tendencia central, pero se requiere esa información para un análisis más completo. El análisis de valores extremos (máx. y mín.) muestra un aumento tanto en el valor mínimo como en el máximo en el Post test. Esto sugiere que, aunque el rendimiento general ha mejorado, también ha habido una ampliación en la variabilidad de los resultados, con la posibilidad de algunos casos atípicos o extremos.

Se resuelve por diferencia de medias una mejora del 53% en el proceso de ventas

Análisis inferencial

Prueba de Hipótesis específica 1

Se llevará a cabo el test de normalidad utilizando el estadístico de Shapiro-Wilk para evaluar la distribución de los datos.

Regla de decisión:

Si $p_{(sig)} > 0.05$, la distribución es normal (paramétrica)

Si $p_{(sig)} \leq 0.05$, la distribución no es normal (no paramétrica)

(Fernandez Ventura y Virto Laguna 2020)

Tabla 5 Pruebas de normalidad tiempo promedio entre ventas pre test

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
TIEMPO PROMEDIO ENTRE VENTAS Pre test	0.887	20	0.024
TIEMPO PROMEDIO ENTRE VENTAS Post test	0.860	20	0.008

Las pruebas de normalidad son procedimientos estadísticos utilizados para evaluar si un conjunto de datos sigue una distribución normal. Estas pruebas permiten determinar si la suposición de normalidad es válida para aplicar métodos estadísticos paramétricos que asumen esta distribución (Lara Morel, 2016).

Según los resultados obtenidos de la prueba de normalidad (Shapiro-Wilk) de la tabla 5, muestran un comportamiento no normal de los datos ($p_{(sig.)} < 0.05$) siendo ambos no paramétricos (Fernandez Ventura y Virto Laguna 2020), se acepta la hipótesis nula de normalidad la distribución no es normal (no paramétrica)) por lo que se usara el estadígrafo de Wilcoxon

Comprobación de hipótesis específica 1

H_{E1}: El aplicativo móvil basado en realidad aumentada reduce el tiempo promedio entre venta en empresas de SJL.

H₀: El aplicativo móvil basado en realidad aumentada no reduce el tiempo promedio entre venta en empresas de SJL;

Tabla 6 Prueba de Wilcoxon para Tiempo Promedio Entre Ventas

Estadísticos de prueba Wilcoxon	
TIEMPO PROMEDIO ENTRE VENTAS Post test - TIEMPO PROMEDIO ENTRE VENTAS Pre test	
Z	-3.924b
Sig. asintótica(bilateral)	0.000

El análisis comparativo de la tabla mediante la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para evaluar la diferencia en el tiempo promedio entre ventas entre el post test y el pre test. Los resultados revelaron una significancia estadística considerable ($Z = -3,924$, $p < 0,05$, Sig. asintótica bilateral). El valor Z negativo sugiere que el tiempo promedio entre ventas en el post test fue significativamente menor que en el pre test. En este caso, un valor de Sig. asintótica cercano a cero ($p < 0,05$) sugiere que la diferencia en el tiempo promedio entre ventas es estadísticamente significativa.

$p(\text{Sig. asintótica bilateral}) < 0,05 \rightarrow$ Se rechaza hipótesis nula, se acepta hipótesis alternativa

Prueba de Hipótesis específica 2

Se procederá con el test de normalidad utilizando el estadístico de Shapiro-Wilk para evaluar la distribución de los datos.

Regla de decisión:

Si $p_{(sig)} > 0.05$, la distribución es normal (paramétrica)

Si $p_{(sig)} \leq 0.05$, la distribución no es normal (no paramétrica)

Tabla 7 Pruebas de normalidad capacidad de atención promedio

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
CAPACIDAD DE ATENCIÓN PROMEDIO Pre test	0.611	20	0.000
CAPACIDAD DE ATENCIÓN PROMEDIO Post test	0.626	20	0.000

Según los resultados obtenidos de la prueba de normalidad (Shapiro-Wilk) de la tabla 7, muestran un comportamiento no normal de los datos ($p_{(sig.)} < 0.05$) (Fernandez Ventura y Virto Laguna 2020), se acepta la hipótesis nula de

normalidad la distribución no es normal (no paramétrica) por lo que se utilizará el estadígrafo de Wilcoxon.

Comprobación de hipótesis específica 2

HE2: El aplicativo móvil basado en realidad aumentada mejora la capacidad de atención en empresas de SJL

H0: El aplicativo móvil basado en realidad aumentada no mejora la capacidad de atención en empresas de SJL

Tabla 8 Prueba de Wilcoxon para Capacidad De Atención Promedio

Estadísticos de prueba	
CAPACIDAD DE ATENCIÓN PROMEDIO Post test - CAPACIDAD DE ATENCIÓN PROMEDIO Pre test	
Z	-4.038b
Sig. asintótica(bilateral)	0.000

La evaluación de la capacidad de atención promedio entre el pre test y el post test mediante la prueba de Wilcoxon arroja un estadístico Z significativo de -4,038 ($p < 0,05$). Esta diferencia sustancial sugiere que la implementación del aplicativo basado en realidad aumentada ha tenido un impacto estadísticamente significativo en la capacidad de atención de los vendedores, mostrando una mejora significativa en el post test. La significancia asintótica cercana a cero refuerza la validez de este resultado, indicando que la variación observada se atribuye al azar. Este hallazgo fortalece la hipótesis de que la realidad aumentada ha contribuido de manera efectiva a mejorar la capacidad de atención en el proceso de ventas de empresas de SJL.

$p(\text{Sig. asintótica bilateral}) < 0,05 \rightarrow$ Se rechaza hipótesis nula, se acepta hipótesis alternativa

Prueba de Hipótesis específica 3

Se llevará a cabo el test de normalidad utilizando el estadístico de Shapiro-Wilk para evaluar la distribución de los datos.

Regla de decisión:

Si $p_{(sig)} > 0.05$, la distribución es normal (paramétrica)

Si $p_{(sig)} \leq 0.05$, la distribución no es normal (no paramétrica)

Tabla 9 Pruebas de normalidad efectividad de ventas

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
EFFECTIVIDAD DE VENTAS Pre Test	0.946	20	0.311
EFFECTIVIDAD DE VENTAS Post test	0.914	20	0.077

Según los resultados obtenidos de la prueba de normalidad (Shapiro-Wilk) de la tabla 9, muestran un comportamiento normal de los datos ($p_{(sig.)} > 0.05$) (Fernandez Ventura y Virto Laguna 2020), se acepta la hipótesis alternativa de normalidad la distribución es normal (paramétrica) por lo que se usara el estadígrafo de *t de student*.

Comprobación de hipótesis específica 3

HE3: El aplicativo móvil basado en realidad aumentada mejora la efectividad de las ventas en empresas de SJL

H0: El aplicativo móvil basado en realidad aumentada no mejora la efectividad de las ventas en empresas de SJL

Tabla 10 Prueba de T de Student para Efectividad

EFFECTIVIDAD Pre Test - EFFECTIVIDAD Post test	Diferencias emparejadas						t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia					
				Inferior	Superior				
	29.650	15.632	3.495	22.334	36.966	8.483	19	0.000	

El análisis de las diferencias emparejadas indica que hay una diferencia con aspecto significativo entre la efectividad antes y después de la implementación del aplicativo basado en realidad aumentada. La media de la diferencia es de 29.65, con un intervalo de confianza del 95% entre 22.334 y 36.966. El valor t de 8.483 con 19 grados de libertad y una significancia de 0.000 confirma la significativa mejora en la efectividad. En este caso, la efectividad ha aumentado, lo cual sugiere que la introducción de la RA en el proceso de ventas ha tenido un impacto expresamente positivo en la efectividad de las ventas.

$p(\text{Sig. asintótica bilateral}) < 0,05 \rightarrow$ Se rechaza hipótesis nula, se acepta hipótesis alternativa

Prueba de hipótesis general

Regla de decisión:

Si $p_{(sig)} > 0.05$, la distribución es normal (paramétrica)

Si $p_{(sig)} \leq 0.05$, la distribución no es normal (no paramétrica)

Tabla 11 Pruebas de normalidad Proceso de ventas

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
PROCESO DE VENTAS Pre test	0.903	20	0.047
PROCESO DE VENTAS Post test	0.965	20	0.647

Según los resultados obtenidos de la prueba de normalidad (Shapiro-Wilk) de la tabla 11, muestran un comportamiento normal para los datos post test y no normal en datos pre test de los datos ($p_{(sig.)} > 0.05$) (Fernandez Ventura y Virto Laguna 2020) menciona que, si alguno de los datos sigue una distribución no normal, se acepta la hipótesis nula de normalidad la distribución no es normal (no paramétrica) por lo que se usara el estadígrafo de Wilcoxon

Comprobación de hipótesis general

HG: El aplicativo móvil basado en realidad aumentada mejora el proceso de ventas en empresas de SJL

H0: El aplicativo móvil basado en realidad aumentada no mejora el proceso de ventas en empresas de SJL

Tabla 12 Prueba de Wilcoxon Proceso de ventas

Estadísticos de pruebaa	
PROCESO DE VENTAS Pre test - PROCESO DE VENTAS Post test	
Z	-3,921b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

El análisis de la tabla 12 demuestra una discrepancia en la variable "Proceso de Ventas" entre las mediciones efectuadas en el Pre Test y Post Test. El valor de Z, situado en -3.921, con una significancia asintótica (bilateral) de 0.000, indica

que la disparidad observada no se atribuye al azar y posee relevancia estadística.

Desde una perspectiva práctica, este resultado indica que ha habido una modificación sustancial en el proceso de ventas tras la implementación de la RA. La interpretación del signo negativo de Z sugiere que, en promedio, las mediciones en el Post Test son mayores a las del Pre Test.

Este resultado respalda la premisa de que la introducción de la RA ha incidido de manera mensurable en el proceso de ventas, y la dirección específica de este impacto podría profundizarse al considerar las particularidades individuales del proceso de ventas evaluado.

$p(\text{Sig. asintótica bilateral}) < 0,05 \rightarrow$ Se rechaza hipótesis nula, se acepta hipótesis alternativa

V. DISCUSIÓN

El objetivo general este estudio realizado fue mejorar el proceso de ventas en empresas de SJL mediante el uso de un aplicativo móvil basado en realidad aumentada. Los resultados obtenidos revelaron mejoras significativas del 53% en el proceso de ventas. El análisis estadístico mostró una relevancia estadística con un valor de Z de -3.921 y una significancia asintótica bilateral de 0.000, lo que indica que la diferencia observada no se atribuye al azar y posee relevancia estadística. Esta mejora en el proceso de ventas se evidencia en las mediciones realizadas en el pre test y post test, donde las mediciones del post test fueron en promedio mayores que las del pre test.

Al comparar estos resultados con el antecedente de Villanueva Gallardo y Galván Cerron (2022), se observa que ambos estudios tienen en común el objetivo de mejorar los procesos de ventas mediante el uso de tecnologías inmersivas, aunque difieren en las tecnologías específicas utilizadas. En el estudio anterior, se implementó una guía técnica utilizando realidad virtual y RA en la fase de postventa de proyectos inmobiliarios. Los resultados llegaron a mostrar un aumento del 54% en el indicador de venta, lo que indica una mejora significativa en este aspecto

En términos de metodología, se utilizó un enfoque cuantitativo y un diseño preexperimental, mientras que Villanueva Gallardo y Galván Cerron emplearon una metodología de investigación explicativa y un diseño preexperimental en su estudio. Ambos enfoques permiten obtener resultados objetivos y medibles, lo que fortalece la validez de los hallazgos.

Al comparar estos resultados con el estudio de Mansilla Rodríguez (2022), se puede observar que ambos comparten el objetivo de evaluar el impacto de la realidad aumentada en las ventas. Tanto en el estudio anterior como en el presente, se encontraron mejoras significativas en el proceso de ventas después de la implementación de la RA.

En cuanto a los resultados, el estudio de Mansilla Rodríguez encontró un aumento del 76% en el proceso de ventas, mientras que en el presente estudio se observó una mejora del 53%. Aunque los porcentajes difieren, ambos estudios

demuestran que la realidad aumentada tiene un impacto positivo en el proceso de ventas.

Al comparar estos resultados con el estudio de Reyes Silva y Soberanes Martín (2022), se puede observar que ambas investigaciones comparten el objetivo de implementar la RA en el proceso de ventas para lograr mejoras en la eficiencia. En el estudio anterior, se encontró un aumento del 18% en la eficiencia del proceso de venta posterior a la implementación de la RA en PYMES del sector comercial.

En términos de resultados, el presente estudio mostró una mejora del 53% en el proceso de ventas, mientras que el estudio anterior encontró un aumento del 18% en la eficiencia del proceso de venta. Aunque los porcentajes difieren, ambos estudios demuestran que la implementación de la RA puede generar impactos positivos en el proceso de ventas.

En cuanto a las metodologías utilizadas, el estudio de Reyes Silva y Soberanes Martín (2022) utilizó el desarrollo de software ágil, específicamente SCRUM. Ambos enfoques permiten obtener resultados prácticos y medibles, lo que fortalece la validez de los hallazgos.

El primer objetivo específico de este estudio fue mejorar el tiempo promedio entre ventas mediante el uso de un aplicativo móvil basado en realidad aumentada en empresas de SJL. Los resultados obtenidos revelaron una mejora significativa, con una reducción del 49% en el tiempo promedio entre ventas. El análisis estadístico mostró una significancia estadística considerable, con un valor Z de -3,924 y un p-valor menor a 0,05, lo que indica que la diferencia en el tiempo promedio entre ventas es estadísticamente significativa. Por tal motivo, se pasó a rechazar la hipótesis nula y pasó a aceptar la hipótesis alternativa, confirmando que la implementación del aplicativo móvil con RA tuvo una influencia positiva en la reducción del tiempo promedio entre ventas.

Al comparar estos resultados con los del antecedente de Araujo y Vargas Bardales (2020), se observa que ambos estudios tienen en común el uso de la RA como intervención para lograr mejoras en los procesos de ventas. En el estudio de Araujo y Vargas Bardales, se encontró que al implementar la RA mejoró el nivel de cumplimiento de entrega en un 58.51% a un 93.51%, mientras

que el porcentaje de cotizaciones aprobadas aumentó del 31.48% al 58.45%. Estos resultados indican que se mejoró significativamente en los indicadores de desempeño relacionados con las ventas.

En el presente estudio, el implementar una app móvil con RA logró una reducción del 49% en el tiempo promedio entre ventas. Si bien los indicadores específicos difieren entre los dos estudios, ambos muestran resultados positivos en términos de mejora en los procesos de ventas.

Un aspecto relevante que se puede destacar es el impacto positivo de la implementación de la RA en los procesos de ventas. Tanto en el estudio de Araujo y Vargas Bardales como en el presente estudio, se evidencia mejoras significativas en los índices de desempeño relacionados con las ventas. En el caso del estudio anterior, se observó una mejora tanto en el nivel de cumplimiento de entrega, así como en el porcentaje de cotizaciones aprobadas. Por otro lado, el presente estudio muestra una reducción significativa en el tiempo promedio entre ventas.

Al comparar los resultados obtenidos en este estudio con los del antecedente de Yamunaque (2023), se observa que ambos estudios comparten el objetivo de evaluar el impacto de la realidad aumentada en los procesos de venta y promoción. Sin embargo, los indicadores específicos y los contextos de aplicación difieren entre los dos estudios.

En el antecedente de Yamunaque, se evaluó cómo la RA mejoraba la venta y exhibición de vehículos. Los resultados revelaron que la RA tuvo una influencia positiva en varios indicadores de desempeño, como el reconocimiento de la marca, que llegó a aumentar en un 37%, mientras que la eficacia en un 29%, y la cantidad de prospectos, que logró aumentar del 33% al 42%.

En cuanto a las metodologías utilizadas, Yamunaque utilizó un enfoque cuantitativo y un diseño preexperimental. Ambos enfoques permiten obtener resultados objetivos y medibles. Un aspecto relevante que se puede destacar es que impactó positivamente la RA en diferentes contextos empresariales.

El segundo objetivo específico del presente estudio fue mejorar la capacidad de atención de los vendedores en empresas de S.J.L mediante la implementación de un aplicativo móvil basado en RA.

Generando como resultado de la implementación, una mejora significativa del 85% en la capacidad de atención de los vendedores. Este resultado se obtuvo a través de la prueba de Wilcoxon, que arrojó un estadístico Z significativo de -4,038 ($p < 0,05$). La significancia asintótica cercana a cero refuerza la validez de este resultado, indicando que la variación observada no se atribuye al azar.

Comparando estos resultados con el estudio de Dorado Ceballos y Velasco Quemác (2021), se puede observar que ambas investigaciones comparten el objetivo de mejorar la gestión de ventas mediante la implementación de una aplicación móvil con RA. En el estudio anterior, se encontró una mejora significativa del 22% en la capacidad de atención de los vendedores en el almacén "Calzado Mundial" en la ciudad de Tulcán.

En términos de resultados, el presente estudio mostró una mejora del 85% en la capacidad de atención de los vendedores, mientras que el estudio anterior encontró una mejora del 22% en la misma área. Estos resultados indican que la implementación de la RA en el contexto de ventas llega a tener un significativo impacto en la capacidad de atención de los vendedores, con el estudio actual mostrando una mejora considerablemente mayor.

Comparando estos resultados con el estudio de Méndez-Gurrola et al. (2021), que buscaba mejorar las ventas del restaurante Casa Cafetzin mediante el uso de realidad aumentada, se observan similitudes y diferencias. En el estudio anterior, se encontró un aumento significativo del 18% en la capacidad de atención de los clientes y del 23% en la afluencia al restaurante. En términos de resultados, ambos estudios demuestran que la implementación de la RA impacta positivamente en las ventas y la capacidad de atención. Sin embargo, el presente estudio en Soluciones Industriales 4.0 muestra una mejora mucho más significativa en la capacidad de atención de los vendedores (85%), en comparación con el aumento en la capacidad de atención de los clientes en el estudio de Méndez-Gurrola et al. (18%).

El tercer objetivo específico del presente estudio fue mejorar la efectividad de ventas mediante el efecto de un aplicativo móvil basado en RA en empresas de SJL. El estudio realizado en la empresa Soluciones Industriales 4.0 demostró una mejora significativa del 53% en la efectividad de ventas posterior a la

implementación del aplicativo móvil con RA. La media de la diferencia fue de 29.65, con un intervalo de confianza del 95% entre 22.334 y 36.966. El valor t de 8.483 con 19 grados de libertad y una significancia de 0.000 confirma la significativa mejora en la efectividad de ventas. Estos resultados llegan a indicar que introducir la RA en el proceso de ventas ha impactado positivamente en la efectividad de las ventas.

Comparando estos resultados con el estudio de Llerena Ocaña y Simbaña Guachamboza (2022), que buscaba mejorar la gestión de ventas en el Vivero el Patateño mediante el uso de una aplicación móvil con RA, se observan similitudes y diferencias. En el estudio anterior, se encontró un aumento del 15% en la efectividad de las ventas.

En términos de resultados, ambos estudios demuestran que implementar la RA impacta de manera positiva en la efectividad de las ventas. Sin embargo, el presente estudio en Soluciones Industriales 4.0 muestra una mejora más significativa en la efectividad de ventas (53%), en comparación con el aumento en el estudio de Llerena Ocaña y Simbaña Guachamboza (15%).

Un aspecto relevante que se puede destacar es la consistencia en los hallazgos sobre el impacto positivo de la RA en la efectividad de las ventas. Tanto el presente estudio en Soluciones Industriales 4.0 como el estudio de Llerena Ocaña y Simbaña Guachamboza (2022) concluyen que después de implementar la RA ha mejorado significativamente el proceso de ventas en sus respectivos contextos.

El presente estudio ha demostrado una serie de mejoras significativas en diferentes aspectos clave del proceso de ventas. La empresa ha logrado reducir el tiempo promedio entre ventas en un impresionante 49%, lo que indica una mayor eficiencia y agilidad en el proceso de ventas. Además, la capacidad de atención de los vendedores ha experimentado un aumento del 85%, lo que sugiere que el aplicativo ha contribuido a mejorar su enfoque y concentración durante las interacciones con los clientes. Otro aspecto destacado es el incremento del 53% en la efectividad de las ventas. Esto indica que la introducción de la RA ha tenido un impacto positivo en la capacidad de los vendedores para cerrar acuerdos exitosos. Estos resultados respaldan la

hipótesis de que el aplicativo móvil con realidad aumentada ha sido una herramienta efectiva para mejorar el desempeño de ventas en Soluciones Industriales.

Sin embargo, es importante tener en cuenta algunas posibles limitaciones. Aunque los resultados son estadísticamente significativos, es posible que puedan existir factores que lleguen a influir en el desempeño de ventas y que no se hayan tenido en cuenta en este estudio. Además, es necesario considerar la necesidad de capacitación y adaptación por parte de los vendedores para aprovechar al máximo las funcionalidades del aplicativo. Esto puede requerir tiempo y recursos adicionales.

Los resultados obtenidos respaldan la implementación de la variable independiente en Soluciones Industriales 4.0 como una estrategia efectiva para mejorar el tiempo promedio entre ventas, la capacidad de atención de los vendedores y la efectividad de las ventas. Sin embargo, es importante seguir evaluando y ajustando la implementación para maximizar los beneficios y abordar posibles desafíos adicionales.

VI. CONCLUSIONES

En sintonía con el objetivo primer específico se logró mejorar el tiempo promedio entre ventas con la reducción del 49% de este indicador, de 223.60 a 113.80, confirma que la implementación del aplicativo móvil con realidad aumentada ha optimizado significativamente la eficiencia del proceso de ventas. Transacciones más rápidas y eficientes contribuyen a una experiencia mejorada para los clientes.

En línea con el segundo objetivo específico se mejoró el 85% en la capacidad de atención, reflejado en la mejora de la media de 4.10 a 7.60, destaca la efectividad de la realidad aumentada para captar el interés de los clientes. Esta herramienta ha logrado una interacción más profunda y atractiva durante el proceso de ventas, mejorando la conexión con los clientes.

En tercer lugar, la mejora del 53% en la efectividad de ventas, aumentando de 55.80 a 85.45, subraya el impacto positivo de la realidad aumentada en el cierre exitoso de transacciones. Este resultado respalda la conclusión de que la implementación tecnológica ha contribuido a un desempeño más efectivo y exitoso del equipo de ventas.

Por último, se cumplió con el objetivo general logrando la mejora del 53% en el proceso de ventas. Refuerza la idea de que la implementación del aplicativo móvil con realidad aumentada ha tenido un impacto positivo y significativo en el rendimiento general del proceso de ventas en empresas de SJL.

VII. RECOMENDACIONES

Basándose en los resultados positivos del estudio, se recomienda que empresas de SJL considere implementar a gran escala de la RA en sus estrategias de ventas. Esto podría incluir el desarrollo de una aplicación móvil específica que utilice la RA para mejorar la interacción con los clientes y agilizar el proceso de ventas.

Dada la influencia positiva de la RA en la atención y la efectividad de las ventas, se sugiere que la empresa proporcione capacitación especializada a su personal de ventas. Esto aseguraría que estén bien versados al usar efectivamente la tecnología de RA y puedan aprovechar al máximo sus beneficios durante las interacciones con los clientes.

Establecer un sistema de monitoreo continuo del rendimiento, utilizando métricas específicas relacionadas con el tiempo entre ventas, la atención y la efectividad de las ventas. Esto permitirá a empresas en SJL evaluar constantemente el impacto de la RA en su proceso de ventas y realizar ajustes según sea necesario.

Dado el entorno empresarial en constante evolución, se recomienda que la empresa continúe investigando y explorando otras tecnologías emergentes que puedan complementar o mejorar aún más su enfoque de ventas. Mantenerse al tanto de las tendencias tecnológicas garantizará que empresas de SJL sigan siendo innovadoras y competitivas en su sector.

REFERENCIAS

- AMADO, M.L., FACULTY OF SCIENCE AND ENGINEERING, UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES, LIMA, PERÚ y ARENAS, L.A., 2023. Mobile prototype for the early stimulation of autistic children with augmented reality. *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering* [en línea], vol. 13, no. 3, ISSN 2250-2459. DOI 10.46338/ijetae0323_01. Disponible en: http://dx.doi.org/10.46338/ijetae0323_01.
- BARBOSA MORENO, A., MAR OROZCO, C.E. y MOLAR OROZCO, J.F., 2020. *Metodología de la investigación. Métodos y técnicas*. Azcapotzalco: Grupo Editorial Patria. ISBN 9786075506227.
- BARCIA DELGADO, L.M., 2023. Aplicación lúdica de la realidad aumentada (RA) en el Museo de Ciencias en Madrid, España. *Revista Electrónica Educare* [en línea], vol. 27, no. 2, ISSN 1409-4258. DOI 10.15359/ree.27-2.15886. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.27-2.15886>.
- BEN SAAD, S. y CHOURA, F., 2023. Towards better interaction between salespeople and consumers: the role of virtual recommendation agent. *European journal of marketing* [en línea], vol. 57, no. 3, ISSN 0309-0566. DOI 10.1108/ejm-11-2021-0892. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1108/ejm-11-2021-0892>.
- BERRIOS ZEPEDA, R.A., 2020. Realidad aumentada: uso estratégico en comercialización y educación. *Redmarka Revista de Marketing Aplicado* [en línea], vol. 24, no. 2, [consulta: 17 octubre 2023]. ISSN 1852-2300. DOI 10.17979/redma.2020.24.2.7120. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.17979/redma.2020.24.2.7120>.
- BUTT, A., AHMAD, H., ALI, F., MUZAFFAR, A. y SHAFIQUE, M.N., 2023. Engaging the customer with augmented reality and employee services to enhance equity and loyalty. *International journal of retail & distribution management* [en línea], vol. 51, no. 5, ISSN 0959-0552. DOI 10.1108/ijrdm-04-2021-0165. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1108/ijrdm-04-2021-0165>.
- CABERO ALMENARA, J. y PUENTES PUENTE, A., 2020. La Realidad Aumentada: Tecnología emergente para la sociedad del aprendizaje. *AULA Revista de Humanidades y Ciencias Sociales* [en línea], vol. 66, no. 2, ISSN 2636-2236. DOI 10.33413/aulahcs.2020.66i2.138. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.33413/aulahcs.2020.66i2.138>.
- CARVALHO, J.R.B. de y MAIA, I.M.O., 2023. Análise de animação instrucional em forma de tutorial para aplicativo de realidade aumentada. *Blucher Design Proceedings*. São Paulo: Editora Blucher,

- CEJUDO, C.L., PÁRRAGA, L.M. y ALMENARA, J.C., 2023. LA REALIDAD EXTENDIDA (VIRTUAL Y AUMENTADA) APLICADA A LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA. *Tecnologías emergentes y pedagogía de la innovación*. S.l.: Dykinson, pp. 107–120. ISBN 9788411704489.
- CONSUE, F., GURROLA A, G.M. y NCHEZ, E.N.S., 2011. *Construcción, Validez y Confiabilidad de Un Instrumento*. S.l.: Eae Editorial Academia Espanola. ISBN 9783846569467.
- DANI, A.A.H., SUPANGKAT, S.H., LUBIS, F.F., NUGRAHA, I.G.B.B., KINANDA, R. y RIZKIA, I., 2023. Development of a smart city platform based on digital twin technology for monitoring and supporting decision-making. *Sustainability* [en línea], vol. 15, no. 18, ISSN 2071-1050. DOI 10.3390/su151814002. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/su151814002>.
- DEL-CERRO VELÁZQUEZ, F. y MORALES MÉNDEZ, G., 2017. Realidad Aumentada como herramienta de mejora de la inteligencia espacial en estudiantes de educación secundaria. *RED* [en línea], vol. 5, no. 54, ISSN 1578-7680. DOI 10.6018/red/54/5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.6018/red/54/5>.
- DORADO CEBALLOS, C.Y. y VELASCO QUEMÁC, L.J., 2021. *Aplicación móvil con tecnología de realidad aumentada para mejorar la gestión de ventas del almacén “Calzado Mundial” de la Ciudad de Tulcán*. Uniandes: Repositorio Institucional DSpace Uniandes.
- ENRIQUE ARAUJO, J.J.P. y VARGAS BARDALES, A.V., 2020. *Realidad aumentada para la cotización de servicios y ventas en la empresa Eventos y Decoraciones Rose*. PERU: Universidad César Vallejo.
- FIJAČKO, N., METLIČAR, Š., KLEESIEK, J., EGGER, J. y CHANG, T.P., 2023. Virtual Reality, Augmented Reality, Augmented Virtuality, or Mixed Reality in cardiopulmonary resuscitation: Which Extended Reality am I using for teaching adult basic life support? *Resuscitation* [en línea], vol. 192, no. 109973, ISSN 0300-9572. DOI 10.1016/j.resuscitation.2023.109973. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2023.109973>.
- GARCÍA BERMÚDEZ, A.A. y GARCIA CALLIRGOS, I.M., 2022. *Desarrollo de un sistema multiplataforma utilizando realidad aumentada basado en e-commerce para la gestión de ventas de prendas textiles*. S.l.: Universidad César Vallejo.
- GARCÍA ZABALLOS, A., IGLESIAS RODRÍGUEZ, E. y PAU, P.G., 2022. Informe anual del Índice de Desarrollo de la Banda Ancha: brecha digital en América Latina y el Caribe. <http://www.iadb.org> [en línea]. [consulta: 19 octubre 2023]. Disponible en: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>.

- GONZÁLEZ PÉREZ, A. y CEREZO CORTIJO, I., 2020. Implicaciones pedagógicas de la realidad aumentada para la mejora de la enseñanza de las ciencias en primaria. *Revista interuniversitaria de investigación en tecnología educativa* [en línea], ISSN 2529-9638. DOI 10.6018/riite.444961. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.6018/riite.444961>.
- GUI-WEI, B. y GUO-BAO, Z., 2023. Research on the visual impact of digital media art based on augmented reality technology. *Computer-aided design and applications* [en línea], ISSN 1686-4360. DOI 10.14733/cadaps.2024.s2.186-201. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.14733/cadaps.2024.s2.186-201>.
- HUANG, T.-L., TSIOTSOU, R.H. y LIU, B.S., 2023. Delineating the role of mood maintenance in augmenting reality (AR) service experiences: An application in tourism. *Technological forecasting and social change* [en línea], vol. 189, no. 122385, ISSN 0040-1625. DOI 10.1016/j.techfore.2023.122385. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122385>.
- HUANG, X., YAN, Z., GONG, C., ZHOU, Z., XU, H., QIN, C. y WANG, Z., 2023. A mixed-reality stimulator for lumbar puncture training: a pilot study. *BMC medical education* [en línea], vol. 23, no. 1, ISSN 1472-6920. DOI 10.1186/s12909-023-04173-9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12909-023-04173-9>.
- IQBAL MAULANA, F., AZIS, B., WIDIA PRIMADANI, T.I. y ARTHA HASIBUAN, P.R., 2023. FunAR-furniture augmented reality application to support practical laboratory experiments in interior design education. *Indonesian journal of electrical engineering and computer science* [en línea], vol. 31, no. 2, ISSN 2502-4752. DOI 10.11591/ijeecs.v31.i2.pp845-855. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.11591/ijeecs.v31.i2.pp845-855>.
- JACOBE, J., JACOBO, L., SALINAS, K., CASTANEDA, P. y MOGGIANO, N., 2021. Mobile application based on augmented reality to encourage tourism at the wari willka museum. *2021 International Conference on Information Systems and Advanced Technologies (ICISAT)*. S.I.: IEEE
- JIN, L., 2023. Comparison of user intent for mixed reality and augmented reality in hedonistic shopping experiences. *Extended Reality* [en línea]. Cham: Springer Nature Switzerland, pp. 437–455. ISBN 9783031434006. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-031-43401-3_29.
- KLOUVIDAKI, M.I., ANTONOPOULOS, N., STYLIARAS, G.D. y KANAVOS, A., 2023. Virtual restaurants: Customer experience keeps their businesses alive. *Information (Basel)* [en línea], vol. 14, no. 7, ISSN 2078-2489. DOI 10.3390/info14070406. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/info14070406>.

- KONARZEWSKI, B. y REINER, M., 2023. Augmented shopping: Virtual try-on applications in eyewear E-retail. *Communications in Computer and Information Science* [en línea]. Cham: Springer Nature Switzerland, pp. 289–299. ISBN 9783031423093. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-031-42310-9_21.
- LARA MOREL, G.R., 2016. Las estadísticas. Una herramienta en la investigación científica aplicada a la educación. *GACETA DE PEDAGOGÍA* [en línea], no. 35, ISSN 0435-026X. DOI 10.56219/rgp.vi35.554. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.56219/rgp.vi35.554>.
- LLERENA OCAÑA, L.A. y SIMBAÑA GUACHAMBOZA, E.P., 2022. *Aplicación de realidad aumentada aplicada al proceso de gestión de ventas del vivero el Patateño*. Repositorio UNIANDÉS: UNIANDÉS.
- MANSILLA RODRÍGUEZ, D.A., 2022. *Realidad aumentada en la publicidad para mejorar las ventas de paquetes de la carrera de odontología en una universidad privada*. S.l.: Universidad Nacional del Centro del Perú.
- MIGUEL, B. y COBENA, T., 2023. LA REALIDAD AUMENTADA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE, PARAMEJORAR LA MOTIVACIÓN EN LOS ESTUDIANTES. *REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINARIA ARBITRADA YACHASUN* [en línea], DOI 10.46296/yc.v7i12.0272. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.46296/yc.v7i12.0272>.
- MORALES, S.A.H., ANDRADE-ARENAS, L., DELGADO, A. y HUAMANI, E.L., 2022. Augmented reality: Prototype for the teaching-learning process in Peru. *International journal of advanced computer science and applications : IJACSA* [en línea], vol. 13, no. 1, ISSN 2158-107X. DOI 10.14569/ijacsa.2022.0130194. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.14569/ijacsa.2022.0130194>.
- NASCIMENTO, E.F. do, CAMPELO, R. da S., PAULINO, M.P., MEDEIROS, G.R. de y TRINDADE, G.M., 2023. Tecnologias de Realidade Virtual e Realidade Aumentada como Ferramenta de Inclusão Digital: Um Relato de Experiência de uma Atividade de Extensão Universitária. *Anais do VIII Congresso sobre Tecnologias na Educação (Ctrl+e 2023)*. S.l.: Sociedade Brasileira de Computação - SBC,
- NUGROHO, A. y WANG, W.-T., 2023. Consumer switching behavior to an augmented reality (AR) beauty product application: Push-pull mooring theory framework. *Computers in human behavior* [en línea], vol. 142, no. 107646, ISSN 0747-5632. DOI 10.1016/j.chb.2022.107646. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2022.107646>.
- PATÓN, R.N. y CALVO, M.M., 2023. DISEÑO DE OBJETOS EN REALIDAD AUMENTADA PARA LA FORMACIÓN INICIAL DE MAESTROS DE EDUCACIÓN PRIMARIA: UNA APLICACIÓN EN EL ÁREA DE

EDUCACIÓN FÍSICA. *Experiencias y prácticas innovadoras en la formación de profesionales de la educación*. S.l.: Dykinson, pp. 137–150. ISBN 9788411704533.

- RAMALHO, F.R., MORENO, T., SOARES, A.L., ALMEIDA, A.H. y OLIVEIRA, M., 2024. Application of augmented reality to support manufacturing resilience. *Flexible Automation and Intelligent Manufacturing: Establishing Bridges for More Sustainable Manufacturing Systems* [en línea]. Cham: Springer Nature Switzerland, pp. 654–662. ISBN 9783031381645. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-031-38165-2_76.
- REDDY, K.S.S., RAJESH, R., RAJ, P.A.C., ARYA, N., BHASKARAN, R. y PRASAD, J.L., 2023. Implementation and manufacturing of DT sensor ecosystem for real-time monitoring of virtual 3D printers. *SN computer science* [en línea], vol. 4, no. 5, ISSN 2662-995X. DOI 10.1007/s42979-023-01969-w. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s42979-023-01969-w>.
- REYES SILVA, J.F. y SOBERANES MARTIN, A., 2022. Diseño para incorporar realidad aumentada en el proceso de venta. *Revista del Centro de Investigación de la Universidad la Salle* [en línea], vol. 15, no. 57, [consulta: 17 octubre 2023]. ISSN 1405-6690. DOI 10.26457/recein.v15i57.2977. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.26457/recein.v15i57.2977>.
- SALESSI, S., OMAR, A., UNIVERSIDAD NAC. DE RAFAELA. CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS, CONICET y UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO. CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS, CONICET, 2018. IMPLICACIÓN CON EL TRABAJO EN LA INVESTIGACIÓN CONTEMPORANEA: ACTUALIZACIÓN Y ESTADO DEL ARTE. *Papeles del psicólogo* [en línea], vol. 40, no. 1, ISSN 0214-7823. DOI 10.23923/pap.psicol2019.2882. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.23923/pap.psicol2019.2882>.
- SANTOS, V. y BACALHAU, L.M., 2023. Digital transformation of the retail point of sale in the artificial intelligence era. *Management and Marketing for Improved Retail Competitiveness and Performance* [en línea]. S.l.: IGI Global, pp. 200–216. ISBN 9781668485743. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4018/978-1-6684-8574-3.ch010>.
- SHARMA, P., UENO, A., DENNIS, C. y TURAN, C.P., 2023. Emerging digital technologies and consumer decision-making in retail sector: Towards an integrative conceptual framework. *Computers in human behavior* [en línea], vol. 148, no. 107913, ISSN 0747-5632. DOI 10.1016/j.chb.2023.107913. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2023.107913>.

- VILLANUEVA GALLARDO, H.A. y GALVAN CERRON, C.S., 2022. *Propuesta de una guía técnica para mejorar la experiencia del cliente final en la etapa de post venta con uso de la tecnología realidad virtual y realidad aumentada en proyectos inmobiliarios en Lima como estrategia en tiempos de COVID-19*. Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC).
- WURMSER, Y., 2023. US AR Users 2023. *Insider Intelligence* [en línea]. [consulta: 19 octubre 2023]. Disponible en: <https://www.insiderintelligence.com/content/us-ar-users-2023>.
- YAMUNAQUE, C.J.C., 2023. *Realidad aumentada en el proceso de promoción de vehículos para el departamento de marketing de una empresa automotriz, Lima 2023*. Perú: Universidad César Vallejo.
- ZAPATA-PAULINI, J., CABANILLAS-CARBONELL, M., IPARRAGUIRRE-VILLANUEVA, O., SIERRA-LIÑAN, F., BALTOZAR-CLEMENTE, S., ALVAREZ-RISCO, A. y YÁÑEZ, J.A., 2023. Augmented reality for innovation: Education and analysis of the glacial retreat of the Peruvian Andean snow-capped mountains. *Journal of Open Innovation Technology Market and Complexity* [en línea], vol. 9, no. 3, ISSN 2199-8531. DOI 10.1016/j.joitmc.2023.100106. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joitmc.2023.100106>.
- ZAPATA-PAULINI, J.E., SOTO-CORDOVA, M.M. y LAPA-ASTO, U., 2019. A mobile application with augmented reality for the learning of the Quechua language in pre-school children. *2019 IEEE 39th Central America and Panama Convention (CONCAPAN XXXIX)*. S.l.: IEEE,
- ZIMMERMANN, R., MORA, D., CIRQUEIRA, D., HELFERT, M., BEZBRADICA, M., WERTH, D., WEITZL, W.J., RIEDL, R. y AUINGER, A., 2023. Enhancing brick-and-mortar store shopping experience with an augmented reality shopping assistant application using personalized recommendations and explainable artificial intelligence. *Journal of research in interactive marketing* [en línea], vol. 17, no. 2, ISSN 2040-7122. DOI 10.1108/jrim-09-2021-0237. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1108/jrim-09-2021-0237>.

ANEXOS

ANEXO 01: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicado	Escala
Aplicativo móvil basado en realidad aumentada	Berrios Zepeda (2020) la realidad aumentada (RA) es una tecnología que superponía información digital en el entorno físico del usuario utilizando dispositivos tecnológicos	La (RA) aplicación móvil incluirá la capacidad de superponer elementos digitales en el entorno físico a través de la cámara del dispositivo, proporcionar opciones de compra rápida, ofrecer sugerencias de productos o servicios basadas en el entorno y las preferencias del usuario			
Proceso de ventas	González Pérez y Cerezo Cortijo (2020), se puede conceptualizar como un conjunto sistemático de pasos, estrategias y acciones llevadas a cabo por un vendedor con el propósito de persuadir a un cliente potencial para que adquiera un producto o servicio.	Permiten medir y evaluar cuantitativamente el proceso de ventas en términos de su eficiencia en cuanto al tiempo promedio entre ventas, la capacidad de atención y la efectividad en la conversión de clientes potenciales en clientes reales	Contacto y Prospección	Tiempo promedio entre ventas $TPV = \frac{H * NT}{UV}$	Razón
			Presentación del Producto o Servicio	Capacidad de atención $CA = \frac{NPA}{NV}$	
			Negociación y Transacción	Efectividad de las ventas $EV = \frac{NVR}{NVE}$	

ANEXO 02: INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN

Tiempo promedio entre ventas pre test

Ficha de Registro TPV			
Investigador	Guillermo Jamil Romero de la Cruz	Tipo de prueba:	Pre Test
Empresa	Soluciones Industriales 4.0		
Variable	Proceso de Ventas		
Dimensión	Contacto y Prospección		
Periodo	4 Marzo - 29 Marzo		

Indicador	Descripción	Técnica	Unidad de Medida	Fórmula
Tiempo promedio entre venta	Indicador de tiempo promedio entre ventas, a través de su modelo de negocio sin el sistema	FICHAJE	Minutos	$TPV = \frac{H * NT}{UV}$

ITEM	FECHA	V1	V2	V3	H.H. MINUTOS	VENTAS TOTALES	T. PROMEDIO ENTRE VENTAS
1	4-Mar-24	3	2	1	1440	6	240.00
2	5-Mar-24	2	2	3	1440	7	205.71
3	6-Mar-24	2	2	2	1440	6	240.00
4	7-Mar-24	2	1	3	1440	6	240.00
5	8-Mar-24	1	2	2	1440	5	288.00
6	11-Mar-24	2	3	2	1440	7	205.71
7	12-Mar-24	2	2	2	1440	6	240.00
8	13-Mar-24	1	2	1	1440	4	360.00
9	14-Mar-24	2	2	2	1440	6	240.00
10	15-Mar-24	2	2	3	1440	7	205.71
11	18-Mar-24	2	2	3	1440	7	205.71
12	19-Mar-24	3	3	2	1440	8	180.00
13	20-Mar-24	3	3	3	1440	9	160.00
14	21-Mar-24	3	3	2	1440	8	180.00
15	22-Mar-24	1	1	3	1440	5	288.00
16	25-Mar-24	3	3	3	1440	9	160.00
17	26-Mar-24	3	2	1	1440	6	240.00
18	27-Mar-24	2	3	2	1440	7	205.71
19	28-Mar-24	3	2	3	1440	8	180.00
20	29-Mar-24	3	3	1	1440	7	205.71

Tiempo promedio entre ventas post test

Ficha de Registro TPV			
Investigador	Guillermo Jamil Romero de la Cruz		Tipo de prueba: Post Test
Empresa	Soluciones Industriales 4.0		
Variable	Proceso de Ventas		
Dimensión	Contacto y Prospección		
Periodo	10 Junio - 5 Julio		

Indicador	Descripción	Técnica	Unidad de Medida	Fórmula
Tiempo promedio entre venta	Indicador de tiempo promedio entre ventas, a través de su modelo de negocio con el sistema	FICHAJE	Minutos	$TPV = \frac{H * NT}{UV}$

ITEM	FECHA	V1	V2	V3	H.H. MINUTOS	VENTAS TOTALES	T. PROMEDIO ENTRE VENTAS
1	10-Jun-23	4	5	5	1440	14	102.86
2	11-Jun-23	5	5	4	1440	14	102.86
3	12-Jun-23	4	4	4	1440	12	120.00
4	13-Jun-23	5	5	2	1440	12	120.00
5	14-Jun-23	4	5	3	1440	12	120.00
6	17-Jun-23	4	4	3	1440	11	130.91
7	18-Jun-23	5	3	4	1440	12	120.00
8	19-Jun-23	3	4	5	1440	12	120.00
9	20-Jun-23	4	4	4	1440	12	120.00
10	21-Jun-23	5	5	4	1440	14	102.86
11	24-Jun-23	4	6	3	1440	13	110.77
12	25-Jun-23	4	5	3	1440	12	120.00
13	26-Jun-23	5	5	3	1440	13	110.77
14	27-Jun-23	4	3	5	1440	12	120.00
15	28-Jun-23	4	4	5	1440	13	110.77
16	1-Jul-23	5	4	6	1440	15	96.00
17	2-Jul-23	4	5	6	1440	15	96.00
18	3-Jul-23	4	3	5	1440	12	120.00
19	4-Jul-23	3	5	5	1440	13	110.77
20	5-Jul-23	5	3	4	1440	12	120.00

Capacidad de atención pre test

Ficha de Registro C.A			
Investigador	Guillermo Jamil Romero de la Cruz	Tipo de prueba:	Pre Test
Empresa	Soluciones Industriales 4.0		
Variable	Proceso de Ventas		
Dimensión	Presentación del Producto o Servicio		
Periodo	4 Marzo - 29 Marzo		

Indicador	Descripción	Técnica	Unidad de Medida	Fórmula
Capacidad de atención	Indicador de la capacidad de atención, a través de su modelo de negocio sin el sistema	FICHAJE	Personas	$CA = \frac{NPA}{NV}$

ITEM	FECHA	V1	V2	V3	Cap, atenci	Promedio
1	4-Mar-24	5	4	3	12	4.00
2	5-Mar-24	4	4	4	12	4.00
3	6-Mar-24	3	4	5	12	4.00
4	7-Mar-24	5	5	4	14	4.67
5	8-Mar-24	4	5	5	14	4.67
6	11-Mar-24	5	4	4	13	4.33
7	12-Mar-24	3	4	4	11	3.67
8	13-Mar-24	3	5	4	12	4.00
9	14-Mar-24	5	4	3	12	4.00
10	15-Mar-24	4	5	3	12	4.00
11	18-Mar-24	3	3	4	10	3.33
12	19-Mar-24	5	3	4	12	4.00
13	20-Mar-24	5	4	5	14	4.67
14	21-Mar-24	3	5	3	11	3.67
15	22-Mar-24	3	5	3	11	3.67
16	25-Mar-24	3	5	4	12	4.00
17	26-Mar-24	4	4	5	13	4.33
18	27-Mar-24	4	4	3	11	3.67
19	28-Mar-24	4	5	4	13	4.33
20	29-Mar-24	4	4	4	12	4.00

Capacidad de atención post test

Ficha de Registro C.A			
Investigador	Guillermo Jamil Romero de la Cruz	Tipo de prueba:	Post Test
Empresa	Soluciones Industriales		
Variable	Proceso de Ventas		
Dimensión	Presentación del Producto o Servicio		
Periodo	4 Marzo - 29 Marzo		

Indicador	Descripción	Técnica	Unidad de Medida	Fórmula
Capacidad de atención	Indicador de la capacidad de atención, a través de su modelo de negocio con el sistema	FICHAJE	Personas	$CA = \frac{NPA}{NV}$

ITEM	FECHA	V1	V2	V3	Cap, atenci	Promedio
1	10-Jun-23	8	7	7	22	7.33
2	11-Jun-23	7	7	7	21	7.00
3	12-Jun-23	7	8	9	24	8.00
4	13-Jun-23	7	8	8	23	7.67
5	14-Jun-23	8	8	7	23	7.67
6	17-Jun-23	9	7	7	23	7.67
7	18-Jun-23	7	7	7	21	7.00
8	19-Jun-23	8	9	8	25	8.33
9	20-Jun-23	7	8	8	23	7.67
10	21-Jun-23	9	8	8	25	8.33
11	24-Jun-23	7	7	8	22	7.33
12	25-Jun-23	8	7	7	22	7.33
13	26-Jun-23	9	7	9	25	8.33
14	27-Jun-23	8	7	9	24	8.00
15	28-Jun-23	7	7	9	23	7.67
16	1-Jul-23	7	8	7	22	7.33
17	2-Jul-23	7	7	8	22	7.33
18	3-Jul-23	7	8	8	23	7.67
19	4-Jul-23	9	8	8	25	8.33
20	5-Jul-23	7	8	7	22	7.33

Efectividad de las ventas pre test

Ficha de Registro C.A			
Investigador	Guillermo Jamil Romero de la Cruz	Tipo de prueba:	Pre Test
Empresa	Soluciones Industriales		
Variable	Proceso de Ventas		
Dimensión	Negociación y Transacción		
Periodo	4 Marzo - 29 Marzo		

Indicador	Descripción	Técnica	Unidad de Medida	Fórmula			
Efectividad de las ventas	Indicador de la efectividad de las ventas, a través de su modelo de negocio sin el sistema	FICHAJE	Unidades	$EV = \frac{NVR}{NVE}$			
ITEM	FECHA	V1	V2	V3	venta real	nr de ventas esperadas	efectividad/ efectividad
1	4-Mar-24	3	2	1	6	12	50%
2	5-Mar-24	2	2	3	7	12	58%
3	6-Mar-24	2	2	2	6	12	50%
4	7-Mar-24	2	1	3	6	12	50%
5	8-Mar-24	1	2	2	5	12	42%
6	11-Mar-24	2	3	2	7	12	58%
7	12-Mar-24	2	2	2	6	12	50%
8	13-Mar-24	1	2	1	4	12	33%
9	14-Mar-24	2	2	2	6	12	50%
10	15-Mar-24	2	2	3	7	12	58%
11	18-Mar-24	2	2	3	7	12	58%
12	19-Mar-24	3	3	2	8	12	67%
13	20-Mar-24	3	3	3	9	12	75%
14	21-Mar-24	3	3	2	8	12	67%
15	22-Mar-24	1	1	3	5	12	42%
16	25-Mar-24	3	3	3	9	12	75%
17	26-Mar-24	3	2	1	6	12	50%
18	27-Mar-24	2	3	2	7	12	58%
19	28-Mar-24	3	2	3	8	12	67%
20	29-Mar-24	3	3	1	7	12	58%

Efectividad de las ventas post test

Ficha de Registro C.A			
Investigador	Guillermo Jamil Romero de la Cruz	Tipo de prueba:	Post Test
Empresa	Soluciones Industriales		
Variable	Proceso de Ventas		
Dimensión	Negociación y Transacción		
Periodo	10 Junio - 5 Julio		

Indicador	Descripción	Técnica	Unidad de Medida	Fórmula			
Efectividad de las ventas	Indicador de la efectividad de las ventas, a través de su modelo de negocio con el sistema	FICHAJE	Unidades	$EV = \frac{NVR}{NVE}$			
ITEM	FECHA	V1	V2	V3	venta real	nr de ventas esperadas	efectividad/ efectividad
1	10-Jun-23	4	5	5	14	12	117%
2	11-Jun-23	5	5	4	14	12	117%
3	12-Jun-23	4	4	4	12	12	100%
4	13-Jun-23	5	5	2	12	12	100%
5	14-Jun-23	4	5	3	12	12	100%
6	17-Jun-23	4	4	3	11	12	92%
7	18-Jun-23	5	3	4	12	12	100%
8	19-Jun-23	3	4	5	12	12	100%
9	20-Jun-23	4	4	4	12	12	100%
10	21-Jun-23	5	5	4	14	12	117%
11	24-Jun-23	4	6	3	13	12	108%
12	25-Jun-23	4	5	3	12	12	100%
13	26-Jun-23	5	5	3	13	12	108%
14	27-Jun-23	4	3	5	12	12	100%
15	28-Jun-23	4	4	5	13	12	108%
16	1-Jul-23	5	4	6	15	12	125%
17	2-Jul-23	4	5	6	15	12	125%
18	3-Jul-23	4	3	5	12	12	100%
19	4-Jul-23	3	5	5	13	12	108%
20	5-Jul-23	5	3	4	12	12	100%

ANEXO 03: JUICIO DE EXPERTOS



Validación del Instrumento de Medición del Indicador: Tiempo promedio entre ventas

TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Ogoší Auqui, José Antonio
 Título y/o Grado: Ingeniero de Sistemas - Magister
 Fecha: 03/07/24

Título del Proyecto de Investigación:

Aplicativo Móvil basado en realidad aumentada para el proceso de ventas en empresas de San Juan de Lurigancho.

Nombre del Instrumento de Evaluación: Ficha de Observación – Tiempo promedio entre ventas

Indicadores	CRITERIOS	Deficiente 0% - 19%	Regular 20% - 39%	Bueno 40% - 60%	Muy Bueno 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
Claridad	Está formado con el lenguaje apropiado.					X
Objetividad	Está expresado en conducta expresable					X
Organización	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					X
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad					X
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico					X
Consistencia	Está basado en aspectos técnicos, científicos acordes a la tecnología adecuada					X
Coherencia	Entre los índices indicadores y dimensiones					X
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr					X
Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación					X
Promedio						90%

Aplicabilidad: El instrumento puede ser aplicado (X)

El instrumento debe ser mejorado ()

Observaciones:

Firma del experto

Validación del Instrumento de Medición del Indicador: Capacidad de atención

TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Ogozi Auqui, José Antonio
 Título y/o Grado: Ingeniero de Sistemas - Magister
 Fecha: 03/07/24

Título del Proyecto de Investigación:

Aplicativo Móvil basado en realidad aumentada para el proceso de ventas en empresas de San Juan de Lurigancho.

Nombre del Instrumento de Evaluación: Ficha de Observación – Capacidad de atención

Indicadores	CRITERIOS	Deficiente 0% - 19%	Regular 20% - 39%	Bueno 40% - 60%	Muy Bueno 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
Claridad	Está formado con el lenguaje apropiado.					X
Objetividad	Está expresado en conducta expresable					X
Organización	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					X
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad					X
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico					X
Consistencia	Está basado en aspectos técnicos, científicos acordes a la tecnología adecuada					X
Coherencia	Entre los índices indicadores y dimensiones					X
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr					X
Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación					X
Promedio						90%

Aplicabilidad: El instrumento puede ser aplicado (X)

El instrumento debe ser mejorado ()

Observaciones:



Firma del experto

Validación del Instrumento de Medición del Indicador: Efectividad de las ventas

TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Ogosi Auqui, José Antonio
 Título y/o Grado: Ingeniero de Sistemas - Magister
 Fecha: 03/07/24

Título del Proyecto de Investigación:

Aplicativo Móvil basado en realidad aumentada para el proceso de ventas en empresas de San Juan de Lurigancho.

Nombre del Instrumento de Evaluación: Ficha de Observación – Efectividad de las ventas

Indicadores	CRITERIOS	Deficiente 0% - 19%	Regular 20% - 39%	Bueno 40% - 60%	Muy Bueno 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
Claridad	Está formado con el lenguaje apropiado.					X
Objetividad	Está expresado en conducta expresable					X
Organización	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					X
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad					X
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico					X
Consistencia	Está basado en aspectos técnicos, científicos acordes a la tecnología adecuada					X
Coherencia	Entre los índices indicadores y dimensiones					X
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr					X
Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación					X
Promedio						90%

Aplicabilidad: El instrumento puede ser aplicado (X)

El instrumento debe ser mejorado ()

Observaciones:



Firma del experto

Validación del Instrumento de Medición del Indicador: Tiempo promedio entre ventas

TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: BURGO VASQUEZ NESTOR GIANKEIRO

Título y/o Grado: MAESTRO

Fecha: 14/06/2024

Título del Proyecto de Investigación:

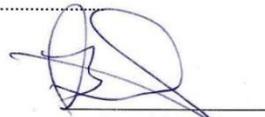
Aplicativo móvil basado en realidad aumentada para el proceso de ventas en empresas de San Juan de Lurigancho.

Nombre del Instrumento de Evaluación: Ficha de Observación – Tiempo promedio entre ventas

Indicadores	CRITERIOS	Deficiente 0% - 19%	Regular 20% - 39%	Bueno 40% - 60%	Muy Bueno 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
Claridad	Está formado con el lenguaje apropiado.					X
Objetividad	Está expresado en conducta expresable					X
Organización	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					X
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad					X
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico					X
Consistencia	Está basado en aspectos técnicos, científicos acordes a la tecnología adecuada					X
Coherencia	Entre los índices indicadores y dimensiones					X
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr					X
Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación					X
Promedio						X

Aplicabilidad: El instrumento puede ser aplicado () El instrumento debe ser mejorado ()

Observaciones:


Firma del experto

Validación del Instrumento de Medición del Indicador: Capacidad de atención

TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: **BURGA VASQUEZ NESTOR GIANKEILER**

Título y/o Grado: **MAGISTER**

Fecha: **14/06/2024**

Título del Proyecto de Investigación:

Aplicativo móvil basado en realidad aumentada para el proceso de ventas en empresas de San Juan de Lurigancho.

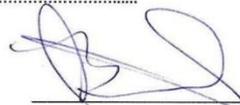
Nombre del Instrumento de Evaluación: Ficha de Observación – Capacidad de atención

Indicadores	CRITERIOS	Deficiente 0% - 19%	Regular 20% - 39%	Bueno 40% - 60%	Muy Bueno 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
Claridad	Está formado con el lenguaje apropiado.					X
Objetividad	Está expresado en conducta expresable					X
Organización	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					X
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad					X
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico					X
Consistencia	Está basado en aspectos técnicos, científicos acordes a la tecnología adecuada					X
Coherencia	Entre los índices indicadores y dimensiones					X
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr					X
Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación					X
Promedio						X

Aplicabilidad: El instrumento puede ser aplicado ()

El instrumento debe ser mejorado ()

Observaciones:



Firma del experto



Validación del Instrumento de Medición del Indicador: Efectividad de las ventas

TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: *BURGA VASQUEZ NESTOR GUANKEILER*

Título y/o Grado: *MAGISTER*

Fecha: *14/06/2024*

Título del Proyecto de Investigación:

Aplicativo móvil basado en realidad aumentada para el proceso de ventas en empresas de San Juan de Lurigancho.

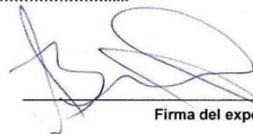
Nombre del Instrumento de Evaluación: Ficha de Observación – Efectividad de las ventas

Indicadores	CRITERIOS	Deficiente 0% - 19%	Regular 20% - 39%	Bueno 40% - 60%	Muy Bueno 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
Claridad	Está formado con el lenguaje apropiado.					X
Objetividad	Está expresado en conducta expresable					X
Organización	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					X
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad					X
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico					X
Consistencia	Está basado en aspectos técnicos, científicos acordes a la tecnología adecuada					X
Coherencia	Entre los índices indicadores y dimensiones					X
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr					X
Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación					X
Promedio						X

Aplicabilidad: El instrumento puede ser aplicado ()

El instrumento debe ser mejorado ()

Observaciones:



Firma del experto

Validación del Instrumento de Medición del Indicador: Tiempo promedio entre ventas

TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: ASTO JINEZ JACQUELIN MARGARETH
 Título y/o Grado: MAGISTER
 Fecha: 14/06/2024

Título del Proyecto de Investigación:

Aplicativo móvil basado en realidad aumentada para el proceso de ventas en empresas de San Juan de Lurigancho.

Nombre del Instrumento de Evaluación: Ficha de Observación – Tiempo promedio entre ventas

Indicadores	CRITERIOS	Deficiente 0% - 19%	Regular 20% - 39%	Bueno 40% - 60%	Muy Bueno 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
Claridad	Está formado con el lenguaje apropiado.					85%
Objetividad	Está expresado en conducta expresable					85%
Organización	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología				80%	
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad					85%
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico				80%	
Consistencia	Está basado en aspectos técnicos, científicos acordes a la tecnología adecuada					85%
Coherencia	Entre los índices indicadores y dimensiones					85%
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr					85%
Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación					85%
Promedio						

Aplicabilidad: El instrumento puede ser aplicado () El instrumento debe ser mejorado ()

Observaciones:



 Firma del experto

Validación del Instrumento de Medición del Indicador: Capacidad de atención

TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: *ASTO SINEZ JACQUELIN MARGARETH*
 Título y/o Grado: *MAGISTER*
 Fecha: *14/06/2024*

Título del Proyecto de Investigación:

Aplicativo móvil basado en realidad aumentada para el proceso de ventas en empresas de San Juan de Lurigancho.

Nombre del Instrumento de Evaluación: Ficha de Observación – Capacidad de atención

Indicadores	CRITERIOS	Deficiente 0% - 19%	Regular 20% - 39%	Bueno 40% - 60%	Muy Bueno 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
Claridad	Está formado con el lenguaje apropiado.					<i>85%</i>
Objetividad	Está expresado en conducta expresable					<i>85%</i>
Organización	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología				<i>80%</i>	
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad				<i>80%</i>	
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico					<i>85%</i>
Consistencia	Está basado en aspectos técnicos, científicos acordes a la tecnología adecuada					<i>85%</i>
Coherencia	Entre los índices indicadores y dimensiones					<i>85%</i>
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr					<i>85%</i>
Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación					<i>85%</i>
Promedio						

Aplicabilidad: El instrumento puede ser aplicado () El instrumento debe ser mejorado ()

Observaciones:



 Firma del experto

Validación del Instrumento de Medición del Indicador: Efectividad de las ventas

TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: **ASTO SINEZ JACQUELIN MARGARETH**

Título y/o Grado: **MAGISTER**

Fecha: **14/06/2024**

Título del Proyecto de Investigación:

Aplicativo móvil basado en realidad aumentada para el proceso de ventas en empresas de San Juan de Lurigancho.

Nombre del Instrumento de Evaluación: Ficha de Observación – Efectividad de las ventas

Indicadores	CRITERIOS	Deficiente 0% - 19%	Regular 20% - 39%	Bueno 40% - 60%	Muy Bueno 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
Claridad	Está formado con el lenguaje apropiado.					100%
Objetividad	Está expresado en conducta expresable					100%
Organización	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					85%
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad					85%
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico					100%
Consistencia	Está basado en aspectos técnicos, científicos acordes a la tecnología adecuada					85%
Coherencia	Entre los índices indicadores y dimensiones					85%
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr					85%
Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación					85%
Promedio						

Aplicabilidad: El instrumento puede ser aplicado () El instrumento debe ser mejorado ()

Observaciones:


 Firma del experto

ANEXO 04: RESULTADOS DE CONFIABILIDAD

Prueba de instrumento Tiempo promedio entre ventas

Matriz de correlaciones entre elementos

	T.P.V1	T.P.V2
T.P.V1	1,000	,980
T.P.V2	,980	1,000

La matriz de correlaciones muestra la relación entre dos conjuntos de datos llamados T.P.V1 y T.P.V2, que representan el tiempo promedio entre ventas. Ambos conjuntos tienen una correlación positiva muy alta, cercana a 1, lo que indica una relación sólida y positiva entre los datos de T.P.V1 y T.P.V2. Esto significa que si el tiempo promedio entre ventas es alto en el primer conjunto (T.P.V1), tiende a ser alto también en el segundo conjunto (T.P.V2), y si es bajo en el primero, tiende a ser bajo en el segundo. En otras palabras, las dos mediciones están muy relacionadas y muestran una consistencia significativa en el tiempo promedio entre ventas.

Coefficiente de correlación intraclase

	Correlación intraclase ^b	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	,780 ^a	-,030	,952	89,028	19	19	,000
Medidas promedio	,876	-,063	,975	89,028	19	19	,000

Los resultados del coeficiente de correlación intraclase (ICC) revelan que tanto las mediciones únicas como las medidas promedio en tu instrumento son altamente confiables, con ICCs de 0.780 y 0.876, respectivamente. Esto indica que alrededor del 78.0% y 87.6% de la variabilidad en las mediciones se debe a diferencias reales en lugar de errores de medición, lo que señala una buena y excelente consistencia tanto en mediciones individuales como promedio. Los

intervalos de confianza respaldan la confiabilidad, y la prueba F muestra que la variabilidad entre las mediciones es significativamente mayor que la variabilidad debida al error.

Prueba de instrumento Capacidad de atención

Matriz de correlaciones entre elementos

	C.A1	C.A2
C.A1	1,000	,846
C.A2	,846	1,000

La matriz de correlaciones muestra la relación entre dos conjuntos de datos llamados C.A1 y C.A2, que representan la capacidad de atención. Ambos conjuntos tienen una correlación positiva, pero no tan alta como 1, lo que significa que hay una relación sólida pero no perfecta entre los datos de C.A1 y C.A2. La correlación de 0.846 indica que los datos de C.A1 y C.A2 están positivamente relacionados. Esta correlación positiva indica cierta consistencia en la capacidad de atención entre las dos mediciones.

Coefficiente de correlación intraclase

	Correlación intraclase ^b	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	,174 ^a	-,030	,544	7,801	19	19	,000
Medidas promedio	,296	-,061	,704	7,801	19	19	,000

Los resultados del coeficiente de correlación intraclase (ICC) sugieren que tus mediciones son menos confiables en este caso. El ICC para medidas únicas es de 0.174, lo que indica una confiabilidad baja, y para medidas promedio es de 0.296, indicando una confiabilidad moderada. Estos valores más bajos sugieren que una parte considerable de la variabilidad en las mediciones se debe a errores de medición en lugar de diferencias reales. Los intervalos de confianza son bastante amplios, y la prueba F confirma que la variabilidad entre las mediciones no es significativamente mayor que la debida al error, lo que respalda la menor confiabilidad en las mediciones.

Prueba de instrumento Efectividad

Matriz de correlaciones entre elementos

	EFEC1	EFEC2
EFEC1	1,000	,988
EFEC2	,988	1,000

La matriz de correlaciones muestra la relación entre dos conjuntos de datos llamados Efectividad y Efectividad retest. Ambos conjuntos tienen una correlación alta, cercana a 1. Esto sugiere que los datos de EFEC1 y EFEC2 están altamente relacionados entre sí. En otras palabras, los datos de EFEC2 son muy similares a los datos de EFEC1. Esta alta correlación entre los dos conjuntos de datos indica que los cambios o efectos en los datos entre las mediciones 1 y 2 (antes y después) son altamente consistentes y sugieren una buena efectividad de las mediciones o intervenciones realizadas.

Coeficiente de correlación intraclase

	Correlación intraclase ^b	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	,353 ^a	-,023	,757	23,659	19	19	,000
Medidas promedio	,522	-,047	,861	23,659	19	19	,000

Los resultados del coeficiente de correlación intraclase (ICC) indican una mejora en la confiabilidad de tus mediciones. Para las medidas únicas, el ICC es de 0.353, lo que sugiere una confiabilidad moderada, y para las medidas promedio, el ICC es de 0.522, lo que indica una confiabilidad más sólida. Los intervalos de confianza son más estrechos en comparación con los casos anteriores, y la prueba F respalda que la variabilidad entre las mediciones no es significativamente mayor que la debida al error, lo que indica una mayor confiabilidad en las mediciones en esta situación.

ANEXO 05:

Autorizaciones de empresa

Solicitud de autorización para realizar la investigación en una Institución

Lima, 29 de abril de 2024

Señor (a):

**TTITO CARAZAS, JORGE LUIS
GERENTE GENERAL
SOLUCIONES INDUSTRIALES 4.0**

Presente. -

Es grato dirigirme a usted para saludarlo, y a la vez manifestarle que dentro de mi formación académica en la experiencia curricular de investigación del décimo ciclo, se contempla la realización de una Investigación con fines netamente académicos /de obtención de mi título profesional al finalizar mi carrera.

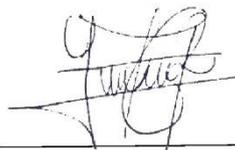
En tal sentido, considerando la relevancia de su organización, solicito su colaboración, para que pueda realizar mi investigación en su representada y obtener la información necesaria para poder desarrollar la investigación titulada: **“APLICATIVO MÓVIL BASADO EN REALIDAD AUMENTADA EN EL PROCESO DE VENTAS EN EMPRESAS DE SAN JUAN DE LURIGANCHO”**.

En dicha investigación me comprometo a mantener en reserva el nombre o cualquier distintivo de la empresa, salvo que se crea a bien su socialización.

Se adjunta la carta de autorización de uso de información en caso que se considere la aceptación de esta solicitud para ser llenada por el representante de la empresa.

Agradeciéndole anticipadamente por vuestro apoyo en favor de mi formación profesional, hago propicia la oportunidad para expresar las muestras de mi especial consideración.

Atentamente,



Guillermo Jamil Romero de la Cruz

DNI N. 71254417

Autorización de uso de información de empresa

Yo, Jorge Luis Tito Carazas, identificado con DNI N° 47821856, en mi calidad de Gerente del área de Ventas **de la empresa** Soluciones Industriales 4.0 con R.U.C N° 20602783996, ubicada en la ciudad de Lima.

OTORGO LA AUTORIZACIÓN,

Al señor Guillermo Jamil Romero de la Cruz, identificado con DNI N° 71254417, de la Carrera profesional Ingeniería de Sistemas, para que utilice la siguiente información de la empresa:

- Tiempo promedio entre ventas
- Capacidad de atención
- Efectividad de las ventas

con la finalidad de que pueda desarrollar su Tesis para optar el Título Profesional.

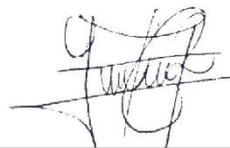
() Mantener en Reserva el nombre o cualquier distintivo de la empresa; o

(X) Mencionar el nombre de la empresa.



Firma y sello del Representante Legal⁶

DNI: 47821856



Firma del Estudiante

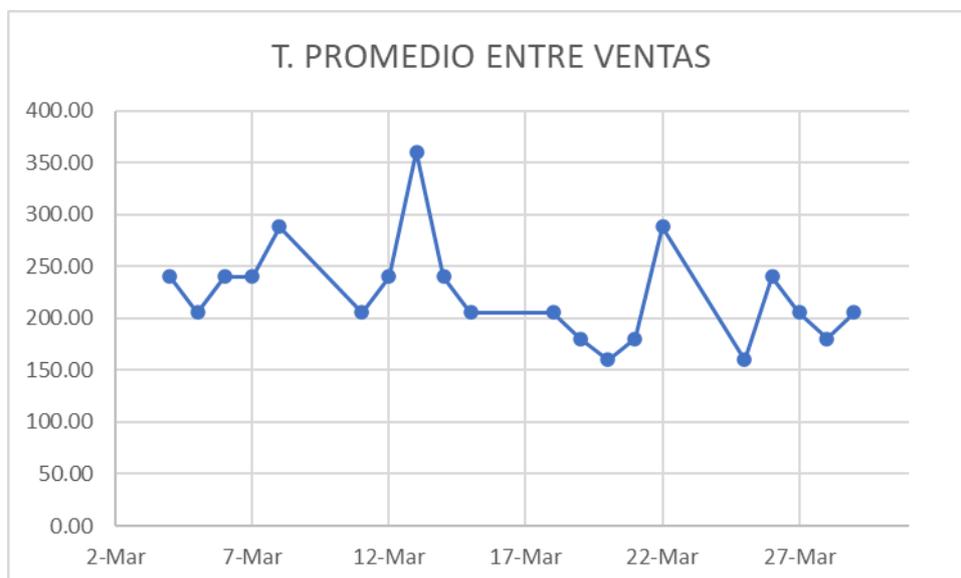
DNI: 71254417

ANEXO 06 DATOS DIMENSIÓN TIEMPO PROMEDIO ENTRE VENTAS PRE TEST

Datos Tiempo promedio Entre ventas Pre test

ITEM	FECHA	V1	V2	V3	H.H. MINUTOS	VENTAS TOTALES	T. PROMEDIO ENTRE VENTAS
1	4-Mar-24	3	2	1	1440	6	240.00
2	5-Mar-24	2	2	3	1440	7	205.71
3	6-Mar-24	2	2	2	1440	6	240.00
4	7-Mar-24	2	1	3	1440	6	240.00
5	8-Mar-24	1	2	2	1440	5	288.00
6	11-Mar-24	2	3	2	1440	7	205.71
7	12-Mar-24	2	2	2	1440	6	240.00
8	13-Mar-24	1	2	1	1440	4	360.00
9	14-Mar-24	2	2	2	1440	6	240.00
10	15-Mar-24	2	2	3	1440	7	205.71
11	18-Mar-24	2	2	3	1440	7	205.71
12	19-Mar-24	3	3	2	1440	8	180.00
13	20-Mar-24	3	3	3	1440	9	160.00
14	21-Mar-24	3	3	2	1440	8	180.00
15	22-Mar-24	1	1	3	1440	5	288.00
16	25-Mar-24	3	3	3	1440	9	160.00
17	26-Mar-24	3	2	1	1440	6	240.00
18	27-Mar-24	2	3	2	1440	7	205.71
19	28-Mar-24	3	2	3	1440	8	180.00
20	29-Mar-24	3	3	1	1440	7	205.71

Ilustración 1 *Grafica Tiempo Promedio entre ventas Pre test*



Datos Tiempo promedio Entre ventas Post test

ITEM	FECHA	V1	V2	V3	H.H. MINUTOS	VENTAS TOTALES	T. PROMEDIO ENTRE VENTAS
1	11-Jun-23	4	5	5	1440	14	102.86
2	12-Jun-23	5	5	4	1440	14	102.86
3	13-Jun-23	4	4	4	1440	12	120.00
4	14-Jun-23	5	5	2	1440	12	120.00
5	15-Jun-23	4	5	3	1440	12	120.00
6	16-Jun-23	4	4	3	1440	11	130.91
7	17-Jun-23	5	3	4	1440	12	120.00
8	18-Jun-23	3	4	5	1440	12	120.00
9	19-Jun-23	4	4	4	1440	12	120.00
10	20-Jun-23	5	5	4	1440	14	102.86
11	21-Jun-23	4	6	3	1440	13	110.77
12	22-Jun-23	4	5	3	1440	12	120.00
13	23-Jun-23	5	5	3	1440	13	110.77
14	24-Jun-23	4	3	5	1440	12	120.00
15	25-Jun-23	4	4	5	1440	13	110.77
16	26-Jun-23	5	4	6	1440	15	96.00
17	27-Jun-23	4	5	6	1440	15	96.00
18	28-Jun-23	4	3	5	1440	12	120.00
19	29-Jun-23	3	5	5	1440	13	110.77
20	30-Jun-23	5	3	4	1440	12	120.00

Ilustración 2 *Grafica Tiempo Promedio entre ventas Post test*

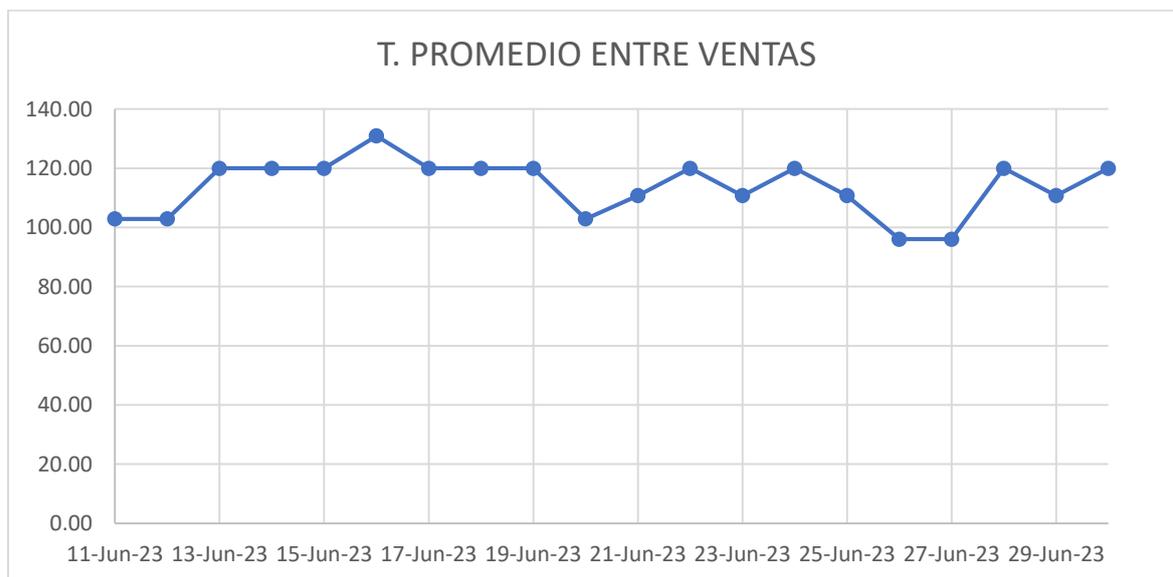
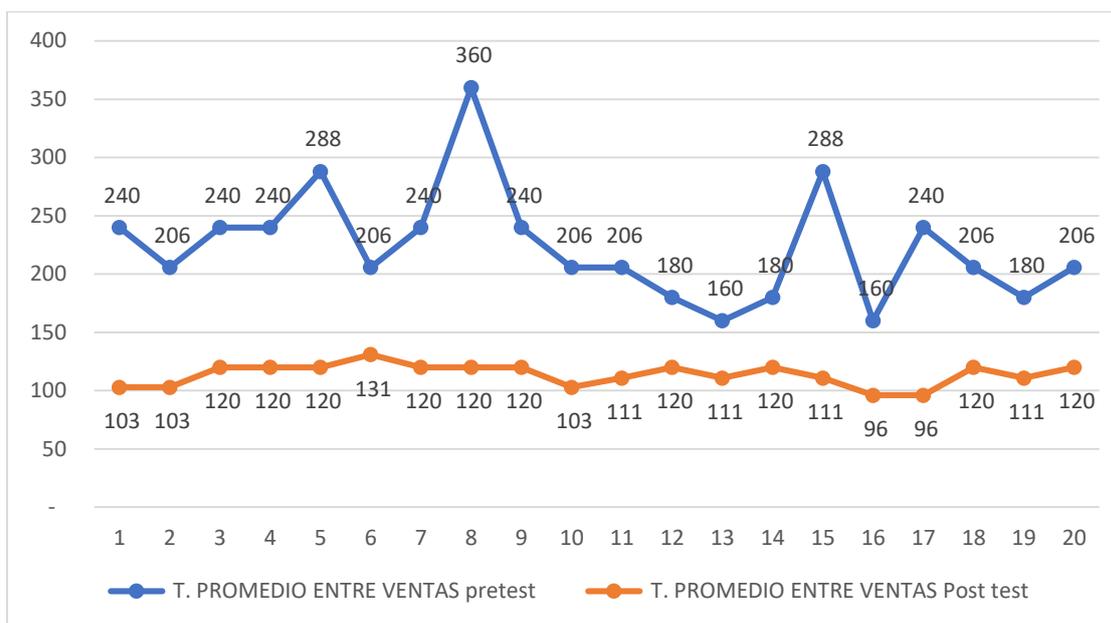


Ilustración 3 Grafica Tiempo Promedio entre ventas Pre test vs Post test



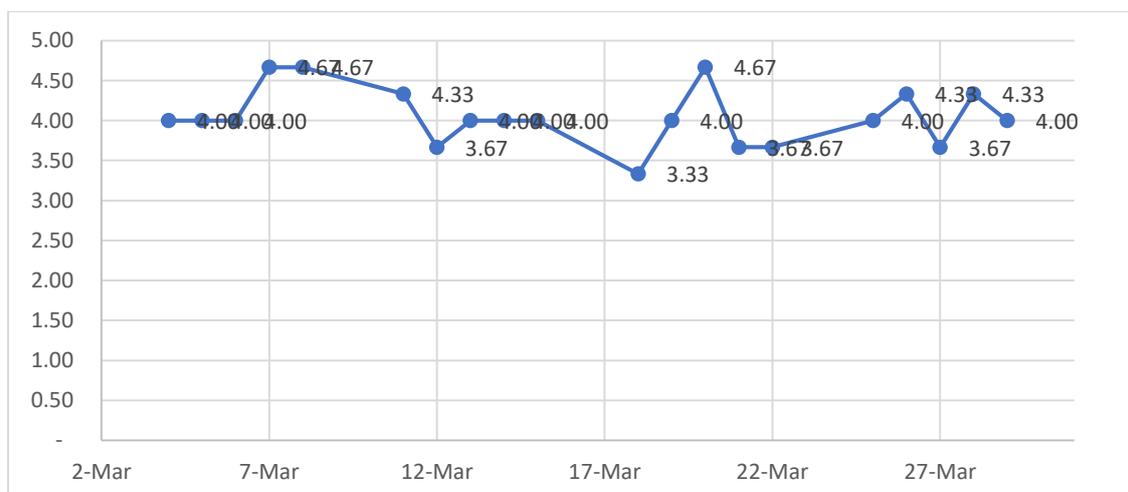
La Ilustración 3 presenta datos significativos sobre el tiempo promedio entre ventas en el periodo de pretest (marzo) y post test (junio-julio). En el pretest, se observa una variabilidad en el tiempo promedio, fluctuando entre 160 y 360, indicando posibles brechas en la eficiencia del proceso de ventas. Posteriormente, en el post test, se evidencia una tendencia a la baja, con valores que oscilan entre 96 y 131, sugiriendo una mejora en la eficacia del proceso. Destacan las fechas 17 de octubre y 26 de octubre, donde se registran notables reducciones en el tiempo promedio entre ventas (de 240 a 103 y de 206 a 103, respectivamente). Estos cambios pueden señalar áreas de éxito en la implementación de la realidad aumentada en el proceso de ventas, influyendo positivamente en la eficiencia temporal del equipo comercial.

ANEXO 07 DATOS DIMENSIÓN CAPACIDAD DE ATENCIÓN

Datos Capacidad de atención Pre test

ITEM	FECHA	V1	V2	V3	Cap, atenci	Promedio
1	4-Mar-24	5	4	3	12	4.00
2	5-Mar-24	4	4	4	12	4.00
3	6-Mar-24	3	4	5	12	4.00
4	7-Mar-24	5	5	4	14	4.67
5	8-Mar-24	4	5	5	14	4.67
6	11-Mar-24	5	4	4	13	4.33
7	12-Mar-24	3	4	4	11	3.67
8	13-Mar-24	3	5	4	12	4.00
9	14-Mar-24	5	4	3	12	4.00
10	15-Mar-24	4	5	3	12	4.00
11	18-Mar-24	3	3	4	10	3.33
12	19-Mar-24	5	3	4	12	4.00
13	20-Mar-24	5	4	5	14	4.67
14	21-Mar-24	3	5	3	11	3.67
15	22-Mar-24	3	5	3	11	3.67
16	25-Mar-24	3	5	4	12	4.00
17	26-Mar-24	4	4	5	13	4.33
18	27-Mar-24	4	4	3	11	3.67
19	28-Mar-24	4	5	4	13	4.33
20	29-Mar-24	4	4	4	12	4.00

Ilustración 4 Grafica de capacidad de atención Pre test



Datos Capacidad de atención Post test

ITEM	FECHA	V1	V2	V3	Cap, atenci	Promedio
1	11-Jun-23	8	7	7	22	7.33
2	12-Jun-23	7	7	7	21	7.00
3	13-Jun-23	7	8	9	24	8.00
4	14-Jun-23	7	8	8	23	7.67
5	15-Jun-23	8	8	7	23	7.67
6	16-Jun-23	9	7	7	23	7.67
7	17-Jun-23	7	7	7	21	7.00
8	18-Jun-23	8	9	8	25	8.33
9	19-Jun-23	7	8	8	23	7.67
10	20-Jun-23	9	8	8	25	8.33
11	21-Jun-23	7	7	8	22	7.33
12	22-Jun-23	8	7	7	22	7.33
13	23-Jun-23	9	7	9	25	8.33
14	24-Jun-23	8	7	9	24	8.00
15	25-Jun-23	7	7	9	23	7.67
16	26-Jun-23	7	8	7	22	7.33
17	27-Jun-23	7	7	8	22	7.33
18	28-Jun-23	7	8	8	23	7.67
19	29-Jun-23	9	8	8	25	8.33
20	30-Jun-23	7	8	7	22	7.33

Ilustración 5 Grafica de capacidad de atención Post test

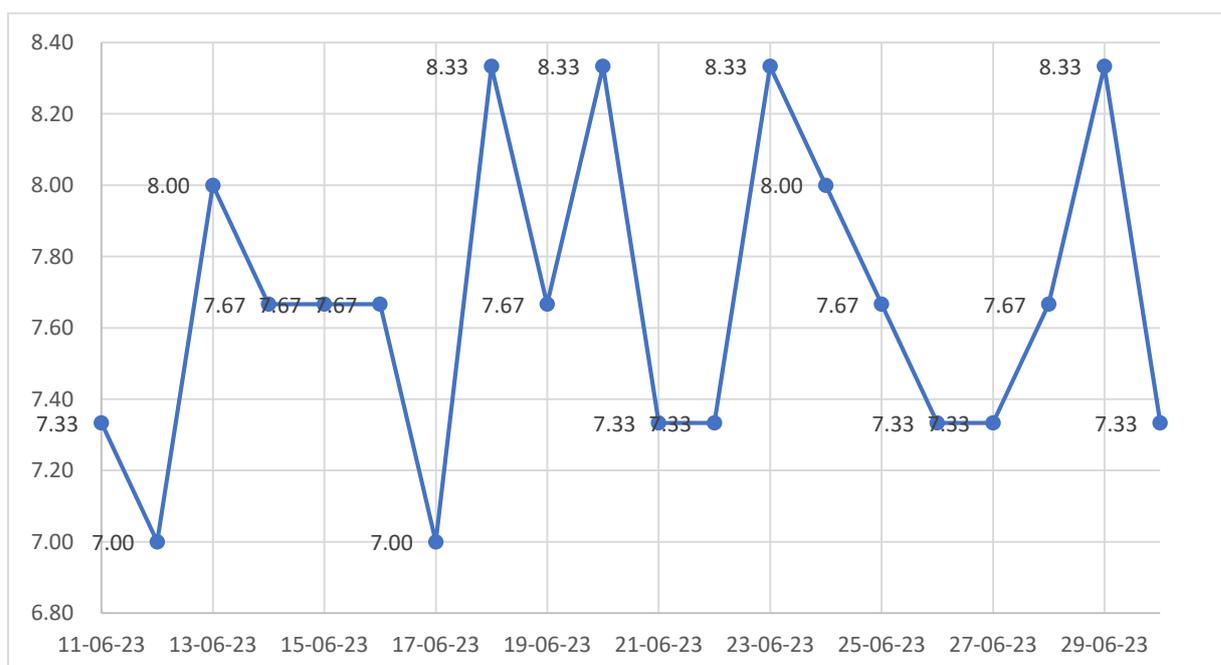
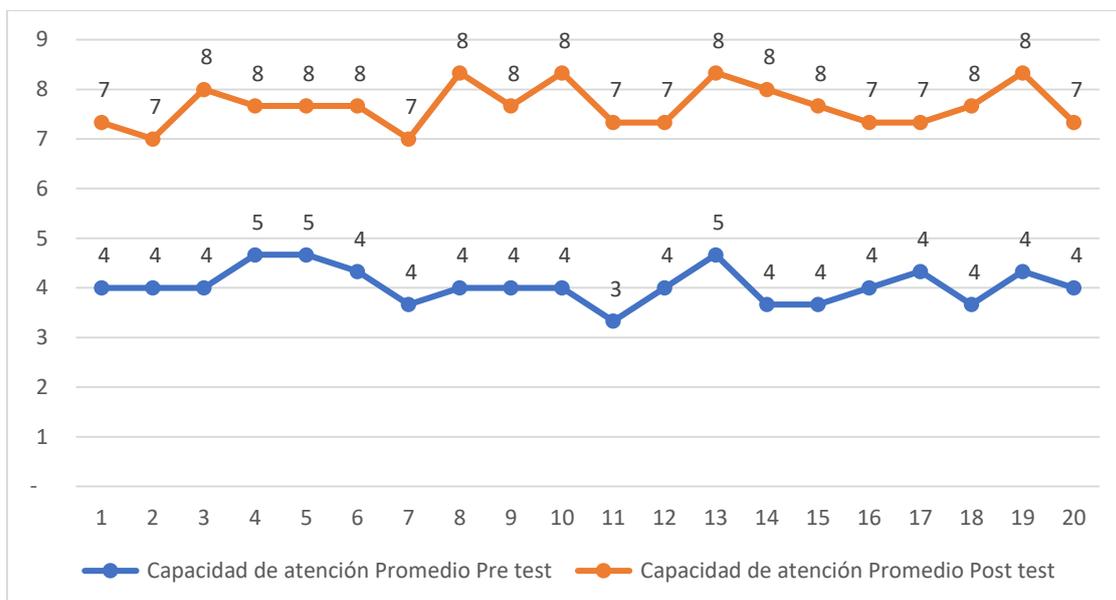


Ilustración 6 Grafica de capacidad de atención Pre test vs Post test



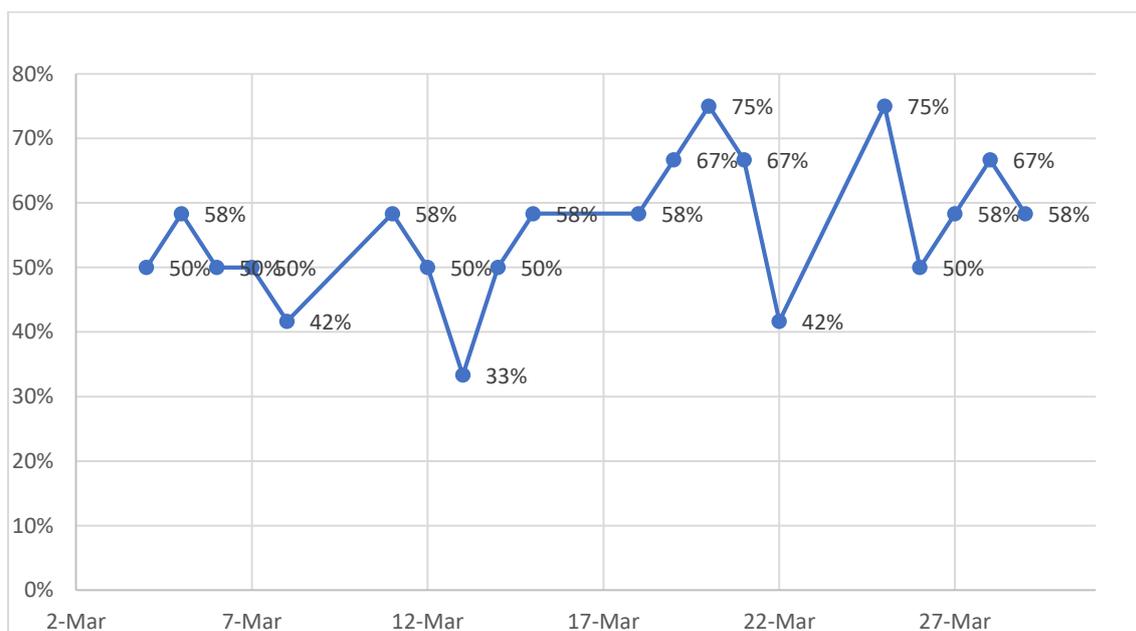
La Ilustración 6 refleja datos importantes sobre la capacidad de atención promedio en el periodo de pretest (marzo) y post test (junio-julio). En el pretest, se observa una relativa estabilidad en la capacidad de atención, con valores mayormente en torno a 4, indicando una atención constante por parte de los vendedores. En el post test, se evidencian mejoras significativas, especialmente a partir del 17 de octubre, donde se registra un aumento notable de 4 a 7. Esto podría sugerir que la implementación de la realidad aumentada ha contribuido positivamente a la capacidad de atención de los vendedores, mejorando su enfoque y atención durante el proceso de ventas. Estos resultados pueden indicar un impacto positivo en la calidad de la interacción con los clientes y, por ende, en la efectividad del proceso de ventas.

ANEXO 08 DATOS EFECTIVIDAD DE VENTAS

Datos Efectividad de ventas Pre test

ITEM	FECHA	V1	V2	V3	venta real	Nro de ventas esperadas	efectividad
1	4-Mar-24	3	2	1	6	12	50%
2	5-Mar-24	2	2	3	7	12	58%
3	6-Mar-24	2	2	2	6	12	50%
4	7-Mar-24	2	1	3	6	12	50%
5	8-Mar-24	1	2	2	5	12	42%
6	11-Mar-24	2	3	2	7	12	58%
7	12-Mar-24	2	2	2	6	12	50%
8	13-Mar-24	1	2	1	4	12	33%
9	14-Mar-24	2	2	2	6	12	50%
10	15-Mar-24	2	2	3	7	12	58%
11	18-Mar-24	2	2	3	7	12	58%
12	19-Mar-24	3	3	2	8	12	67%
13	20-Mar-24	3	3	3	9	12	75%
14	21-Mar-24	3	3	2	8	12	67%
15	22-Mar-24	1	1	3	5	12	42%
16	25-Mar-24	3	3	3	9	12	75%
17	26-Mar-24	3	2	1	6	12	50%
18	27-Mar-24	2	3	2	7	12	58%
19	28-Mar-24	3	2	3	8	12	67%
20	29-Mar-24	3	3	1	7	12	58%

Ilustración 7 Grafica de efectividad en ventas pre test



Datos Efectividad de ventas Post test

ITEM	FECHA	V1	V2	V3	venta real	Nro de ventas esperadas	efectividad/efectividad
1	11-Jun-23	4	5	5	14	15	93%
2	12-Jun-23	4	4	4	12	15	80%
3	13-Jun-23	3	5	4	12	15	80%
4	14-Jun-23	4	3	4	11	15	73%
5	15-Jun-23	5	4	4	13	15	87%
6	16-Jun-23	4	5	4	13	15	87%
7	17-Jun-23	4	4	5	13	15	87%
8	18-Jun-23	4	5	6	15	15	100%
9	19-Jun-23	5	5	5	15	15	100%
10	20-Jun-23	4	5	3	12	15	80%
11	21-Jun-23	4	4	5	13	15	87%
12	22-Jun-23	4	4	2	10	15	67%
13	23-Jun-23	3	5	5	13	15	87%
14	24-Jun-23	4	4	5	13	15	87%
15	25-Jun-23	4	5	5	14	15	93%
16	26-Jun-23	4	4	5	13	15	87%
17	27-Jun-23	4	3	5	12	15	80%
18	28-Jun-23	5	5	3	13	15	87%
19	29-Jun-23	4	4	5	13	15	87%
20	30-Jun-23	5	4	3	12	15	80%

Ilustración 8 *Grafica de efectividad en ventas Post test*

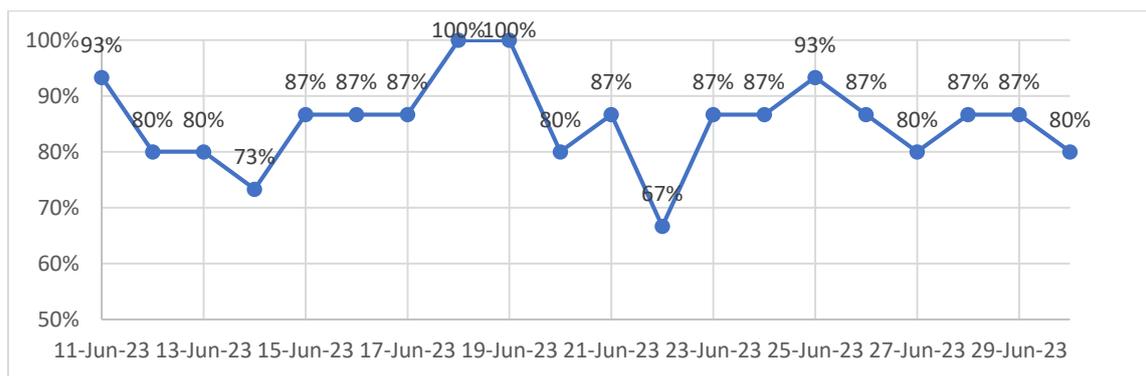
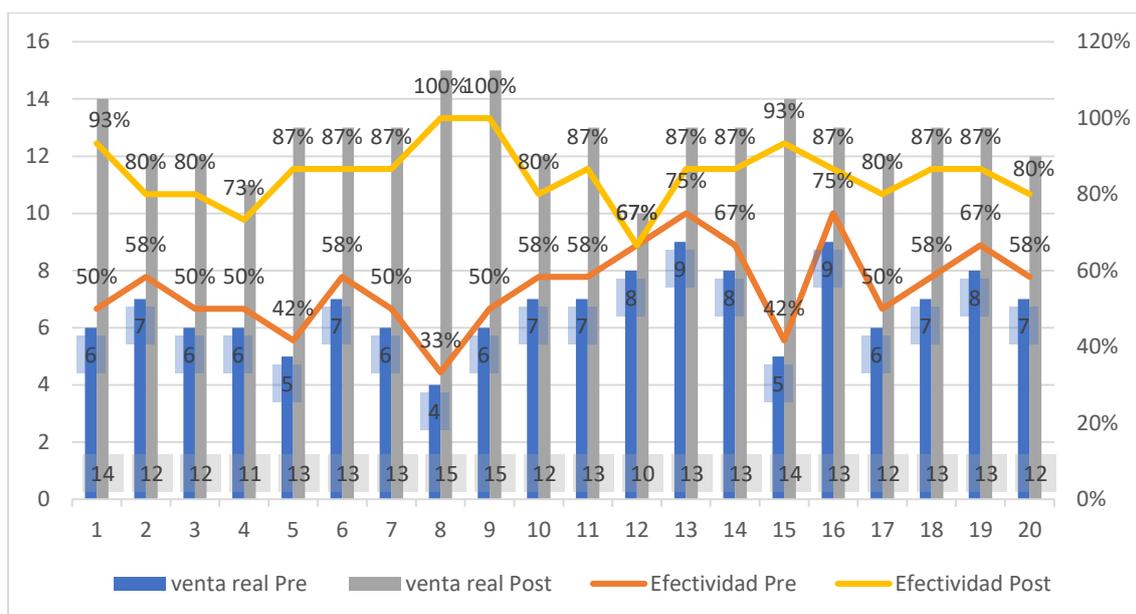


Ilustración 9 Grafica de efectividad en ventas Pre test vs Post test

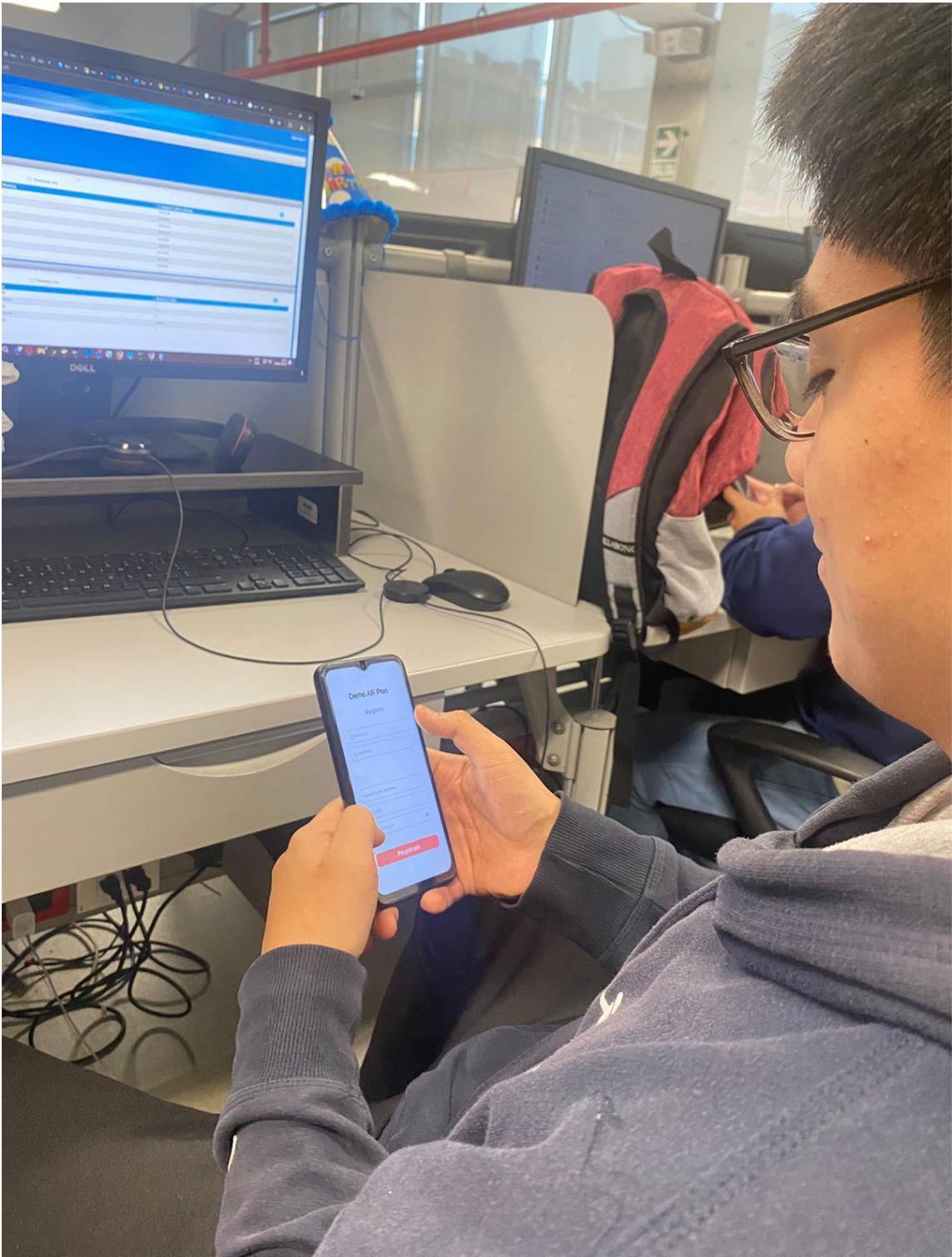


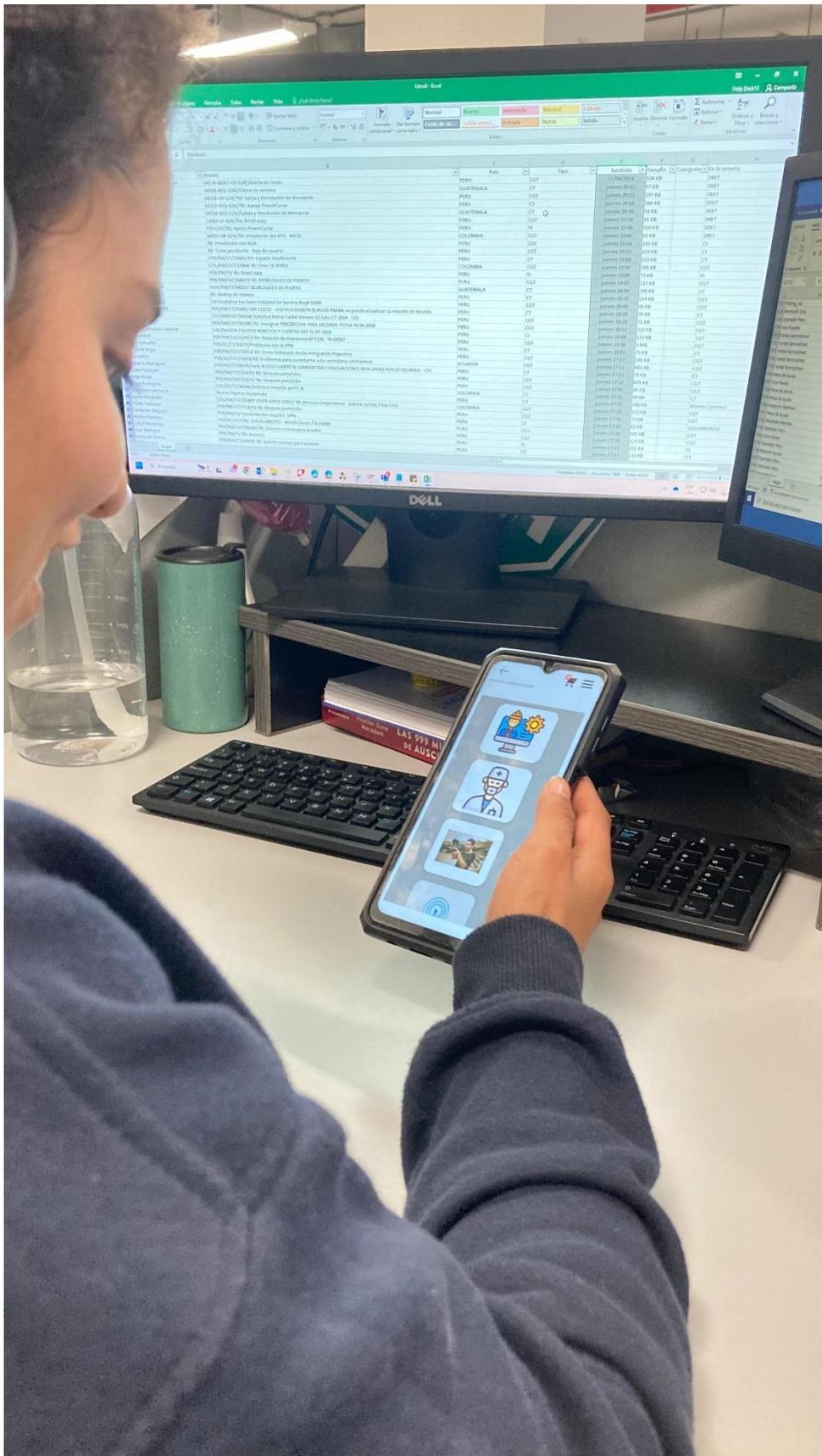
La ilustración 9 revela una transformación significativa en la efectividad del proceso de ventas antes y después de la introducción de la realidad aumentada. Durante el periodo de pretest (marzo), la efectividad de las ventas mostró una variación notable, oscilando entre el 33% y el 75%. Este rango sugiere cierta volatilidad en el desempeño antes de la implementación de la realidad aumentada. Sin embargo, el post test (junio-julio) presenta una mejora sustancial, con porcentajes de efectividad que van desde el 67% hasta el 100%. Es relevante destacar que, a pesar de las fluctuaciones en la efectividad en el pretest, la aplicación de la realidad aumentada demostró su eficacia al alcanzar un rendimiento óptimo del 100% a partir del 24 de octubre en el post test. Este cambio marcado sugiere que la realidad aumentada ha ejercido una influencia positiva y consistente en la eficiencia del proceso de ventas de Soluciones Industrial.

Un factor clave a considerar es la expectativa de ventas, donde se estableció una cantidad esperada de 12 unidades durante el pretest y 15 unidades para el post test. Esta diferencia en las expectativas destaca el impacto de la realidad aumentada al superar las proyecciones iniciales. La aplicación exitosa de la realidad aumentada no solo mejoró la efectividad de las ventas, sino que también elevó el rendimiento por encima de las expectativas establecidas, respaldando aún más su contribución positiva al proceso de ventas de la empresa.

ANEXO 09: PRUEBAS DE LA IMPLEMENTACIÓN

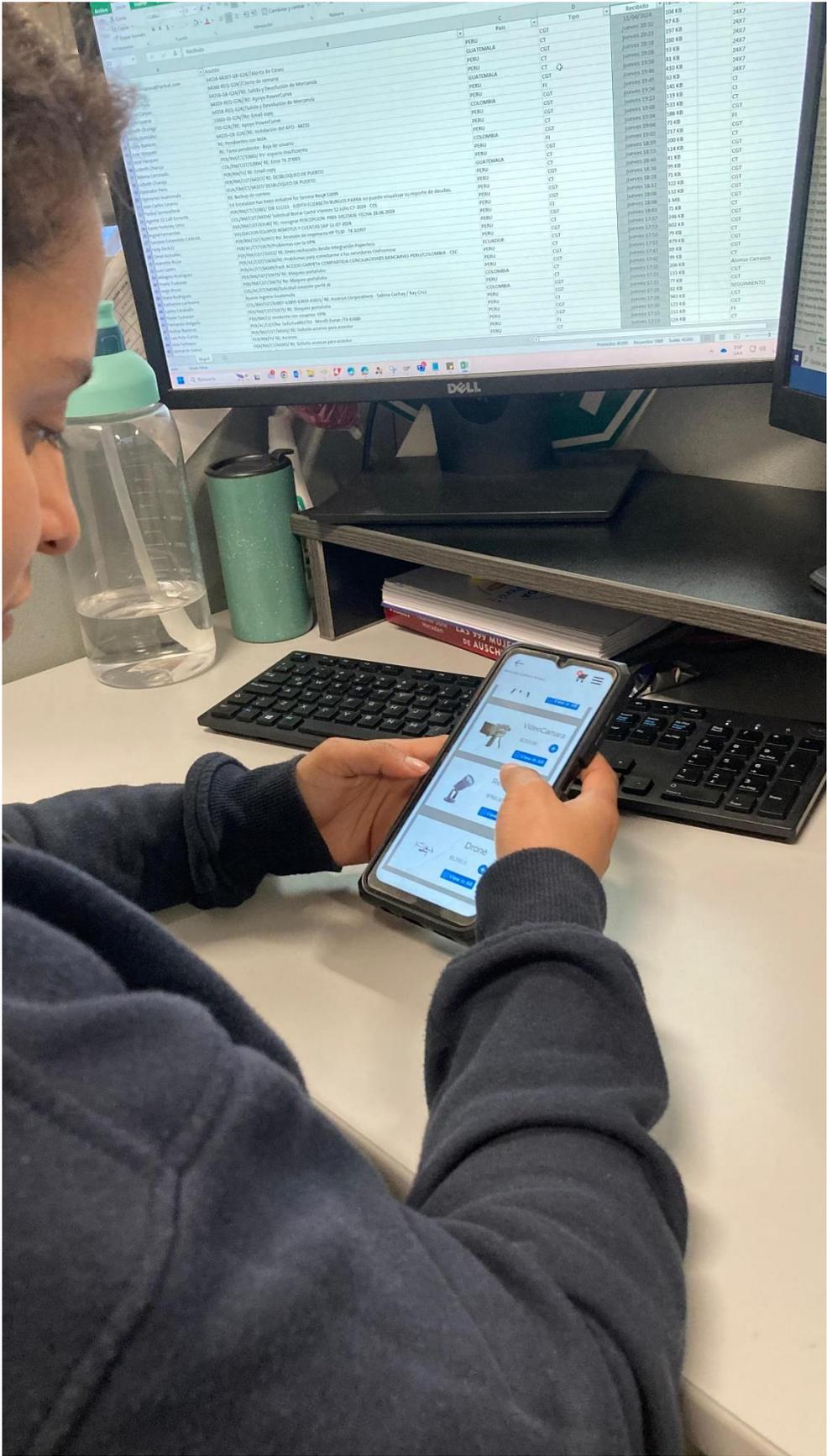


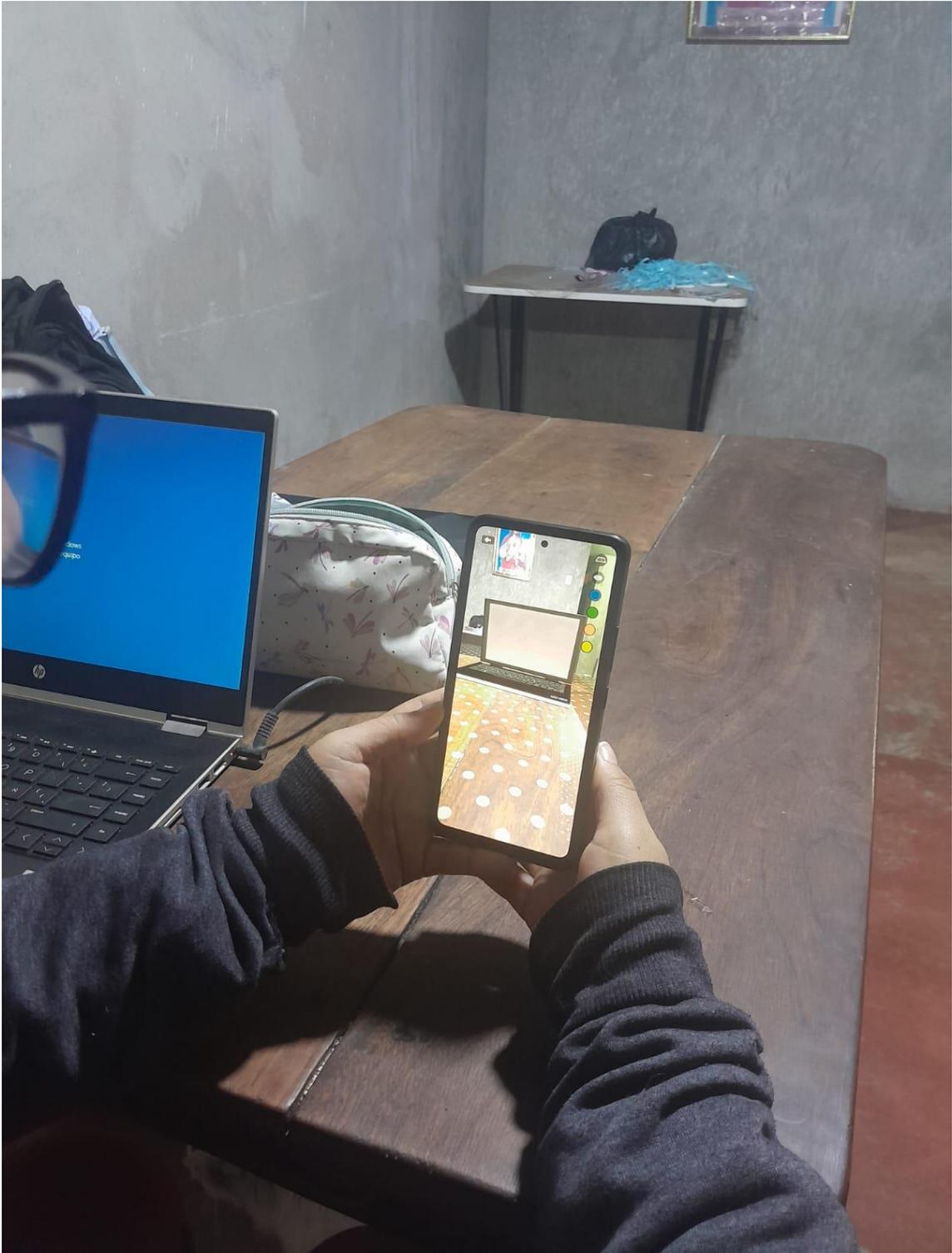


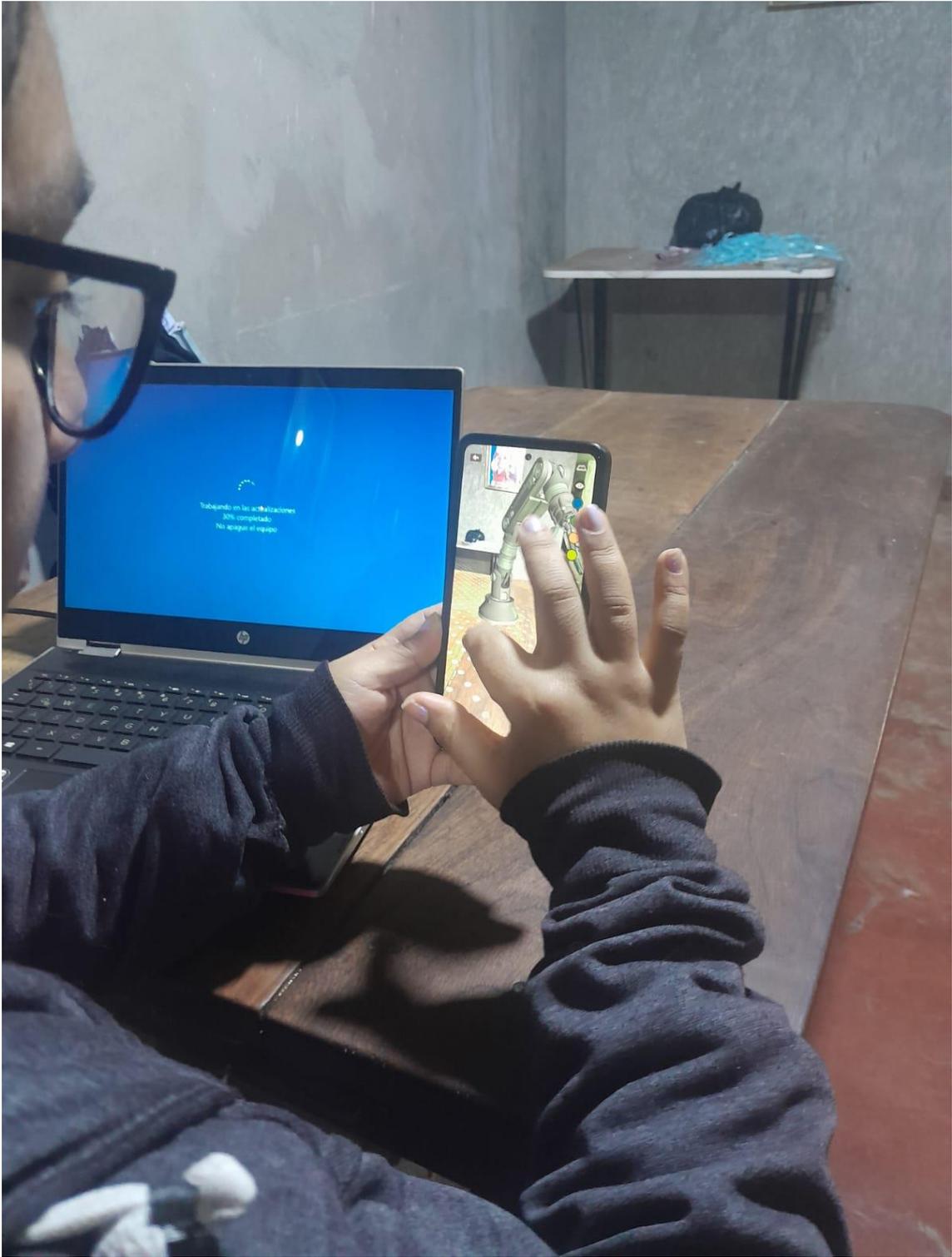


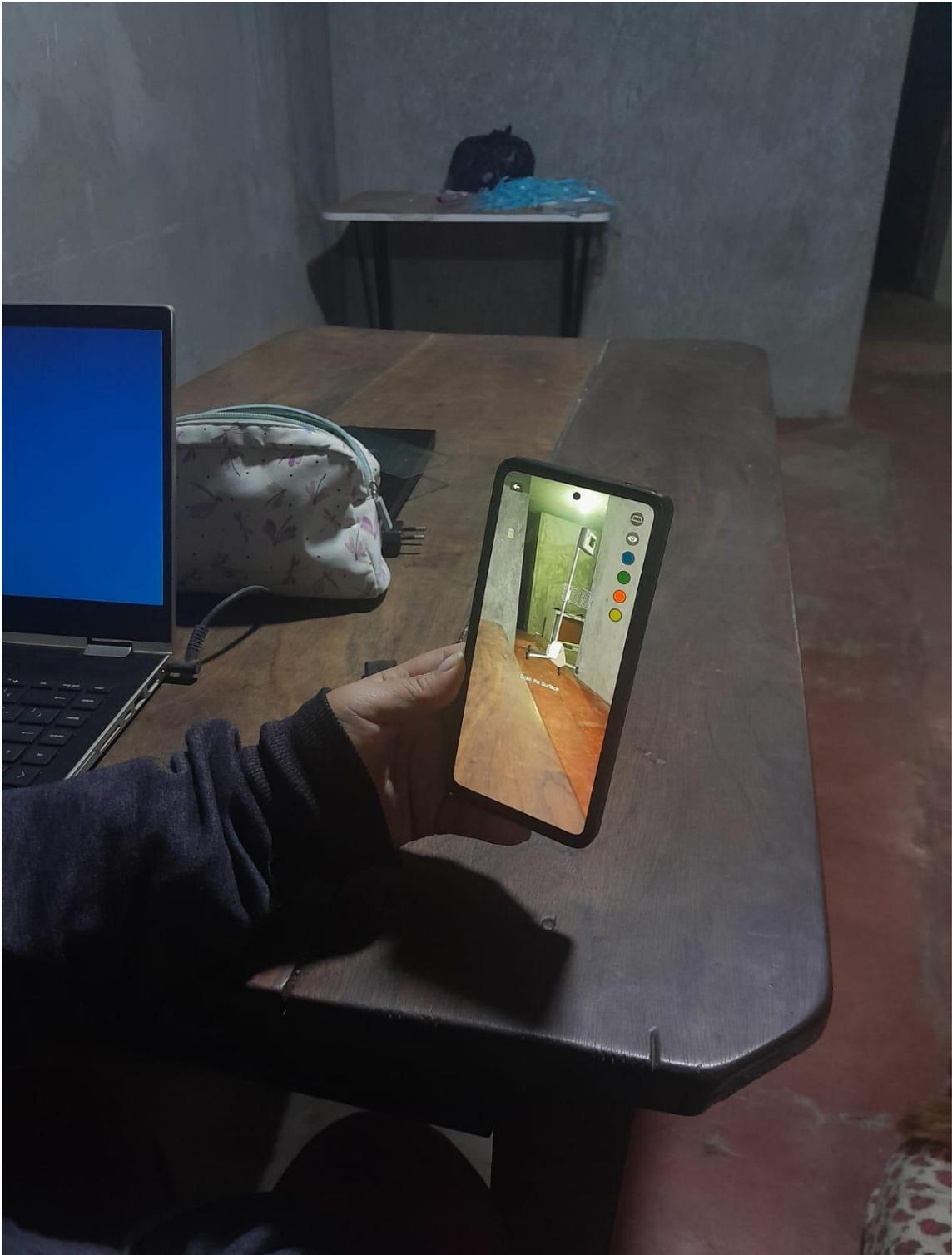
Id	Apellido	País	CC	Edad	Residencia	Familia	Categoría	Por la tarjeta
1	MACOJA MACOJA GUD. Constanza de Caceres	PERU	CCCT		15/04/2005	108 EB		2447
2	MACOJA MACOJA GUD. Constanza de Caceres	GUATEMALA	CT		junio 20 20	114 EB		2447
3	MACOJA MACOJA GUD. Constanza de Caceres	PERU	CCCT		junio 20 20	107 EB		2447
4	MACOJA MACOJA GUD. Constanza de Caceres	PERU	CT		junio 20 20	200 EB		2447
5	MACOJA MACOJA GUD. Constanza de Caceres	GUATEMALA	CT		junio 21 14	114 EB		2447
6	MACOJA MACOJA GUD. Constanza de Caceres	PERU	IS		junio 21 06	103 EB		2447
7	MACOJA MACOJA GUD. Constanza de Caceres	COLOMBIA	CCCT		junio 21 06	104 EB		2447
8	MACOJA MACOJA GUD. Constanza de Caceres	PERU	CCCT		junio 21 02	104 EB		CT
9	MACOJA MACOJA GUD. Constanza de Caceres	PERU	CCCT		junio 21 02	104 EB		CT
10	MACOJA MACOJA GUD. Constanza de Caceres	PERU	CCCT		junio 21 02	104 EB		CT
11	MACOJA MACOJA GUD. Constanza de Caceres	PERU	CCCT		junio 21 02	104 EB		CT
12	MACOJA MACOJA GUD. Constanza de Caceres	PERU	CCCT		junio 21 02	104 EB		CT
13	MACOJA MACOJA GUD. Constanza de Caceres	PERU	CCCT		junio 21 02	104 EB		CT
14	MACOJA MACOJA GUD. Constanza de Caceres	PERU	CCCT		junio 21 02	104 EB		CT
15	MACOJA MACOJA GUD. Constanza de Caceres	PERU	CCCT		junio 21 02	104 EB		CT
16	MACOJA MACOJA GUD. Constanza de Caceres	PERU	CCCT		junio 21 02	104 EB		CT
17	MACOJA MACOJA GUD. Constanza de Caceres	PERU	CCCT		junio 21 02	104 EB		CT
18	MACOJA MACOJA GUD. Constanza de Caceres	PERU	CCCT		junio 21 02	104 EB		CT
19	MACOJA MACOJA GUD. Constanza de Caceres	PERU	CCCT		junio 21 02	104 EB		CT
20	MACOJA MACOJA GUD. Constanza de Caceres	PERU	CCCT		junio 21 02	104 EB		CT







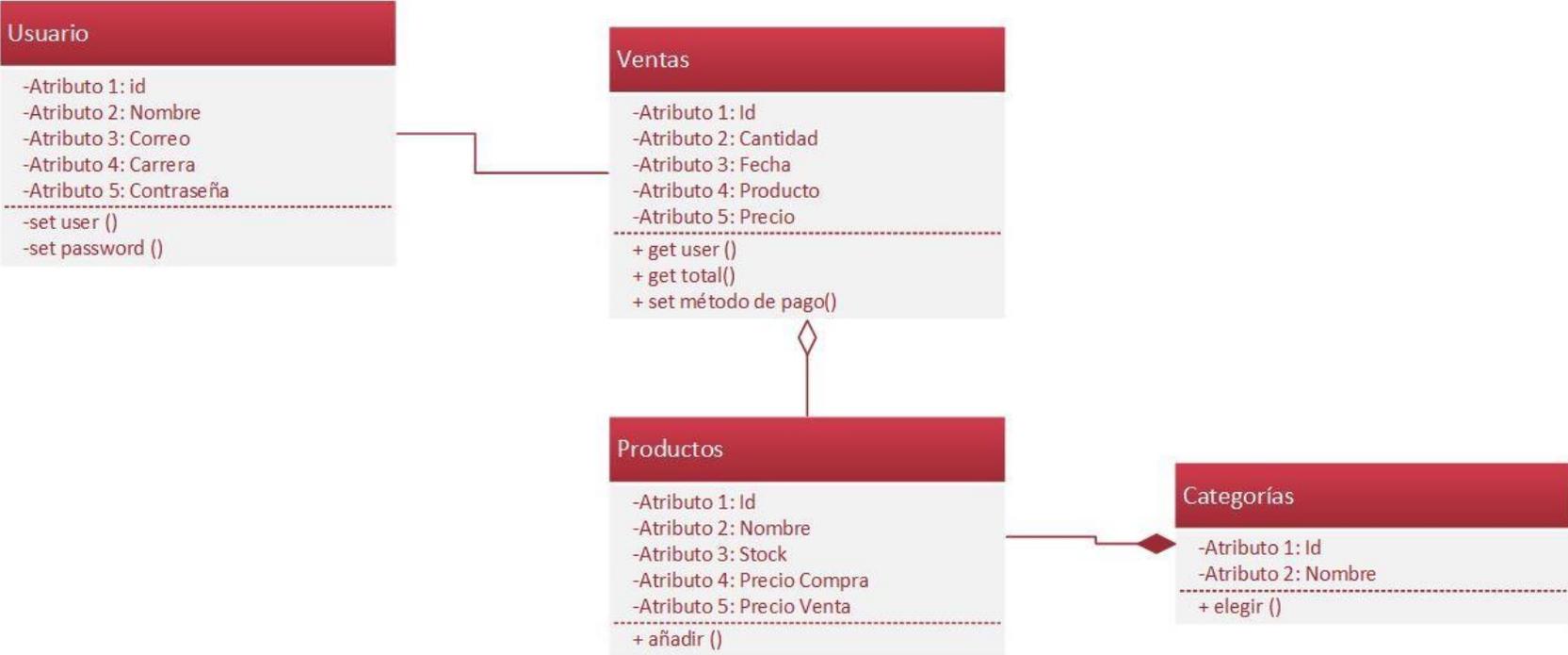




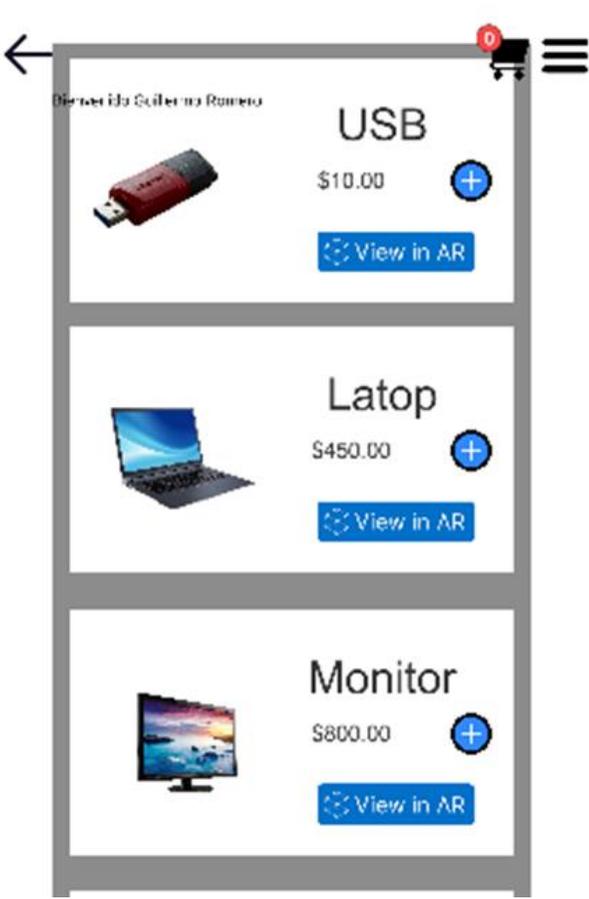
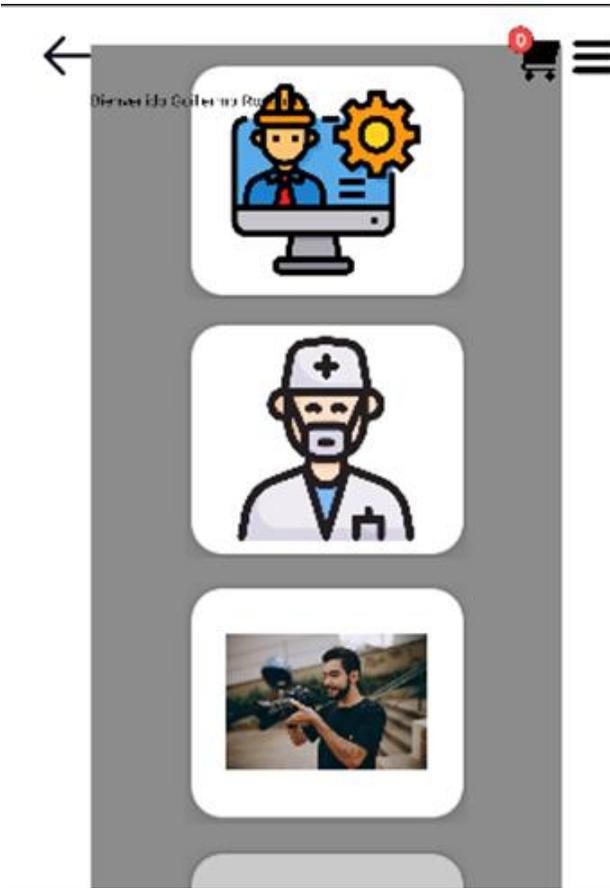
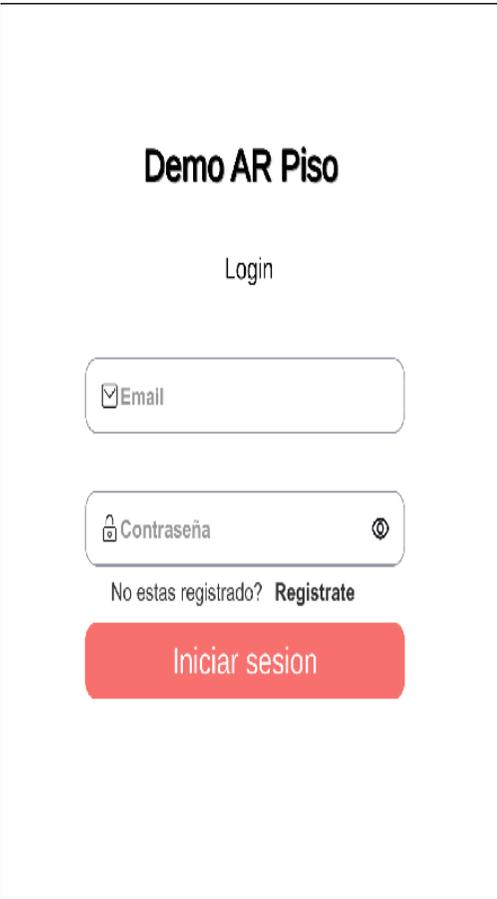
ANEXO 10 METODOLOGÍA DE SOFTWARE – MATRIZ DE REQUERIMIENTOS

COD	REQUERIMIENTOS	CODHU	HU	DESCRIPCIÓN
R01	El aplicativo móvil permitirá el registro del usuario en el formulario de registro	HU1	Ingreso a aplicativo móvil	Como usuario quiero poder ingresar al aplicativo para ingresar mis datos
		HU2	Registrar Usuario	Como usuario quiero poder registrar mi información en el aplicativo para iniciar sesión
R02	El aplicativo móvil permitirá el inicio de sesión del usuario registrado	HU3	Acceso al formulario de login para colocar las credenciales	Como usuario registrado quiero poder acceder al formulario de acceso de usuario después de haberme registrado
		HU4	Usuario logeado	Como usuario registrado quiero poder colocar las credenciales para ingresar a las opciones del aplicativo
R03	El aplicativo móvil permitirá elegir la sección de carrera universitaria	HU5	Deslizar para elegir carrera según carrera universitaria	Como usuario logeado quiero poder escoger entre las carreras disponibles
		HU6	Elección de carrera para ingresar a la lista de productos	Como usuario quiero poder elegir la carrera para visualizar lista de productos
R04	El aplicativo móvil permitirá al usuario ver detalles o seleccionar acción sobre el producto	HU7	Elección de producto para ver detalles	Como usuario quiero ver el nombre, precio, color del producto
		HU8	Elección de producto seleccionar acción	Como usuario quiero ver las opciones para tomar acciones tales como visualizar en RA, añadir
R05	El aplicativo móvil permitirá ver el producto en realidad aumentada	HU9	Selección para visualizar el producto en RA	Como usuario quiero visualizar el producto en realidad aumentada
		HU10	Elección del color del producto	Como usuario quiero visualizar el producto según el color que elija, en realidad aumentada
R06	El aplicativo móvil permitirá al usuario añadir producto al carrito.	HU11	Se agregará el producto al carrito de compra	Como usuario quiero agregar producto al carrito de compra
		HU12	Se podrá eliminar producto del carrito	Como usuario quiero eliminar producto del carrito de compra
R08	El aplicativo móvil permitirá al usuario realizar la compra	HU13	Se podrá realizar la compra después de seleccionar los productos	Como usuario quiero realizar la compra después de haber agregado los productos al carrito de compra
R07	El aplicativo móvil permitirá al usuario ver el detalle de la compra	HU14	Se podrá visualizar la boleta después de realizar la compra	Como usuario que generó la compra quiero poder visualizar la boleta de compra

ANEXO 11 METODOLOGÍA DE SOFTWARE – DIAGRAMA DE CLASES



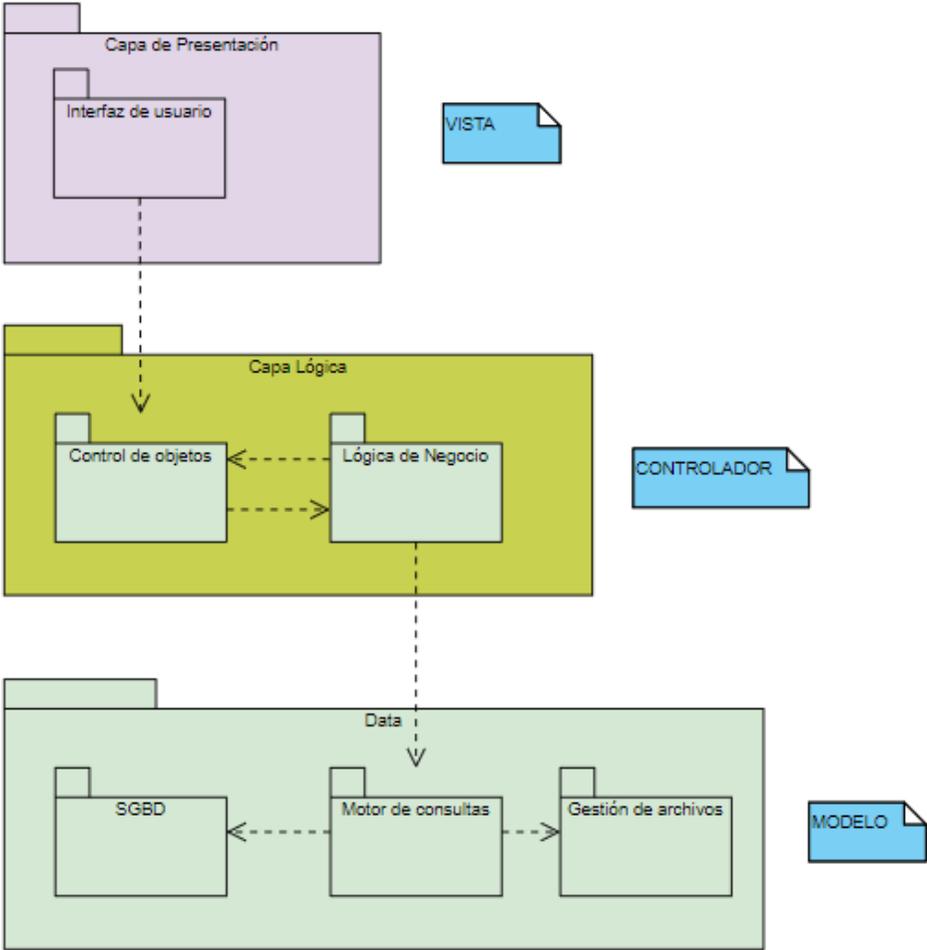
ANEXO 12 METODOLOGÍA DE SOFTWARE – PROTOTIPOS



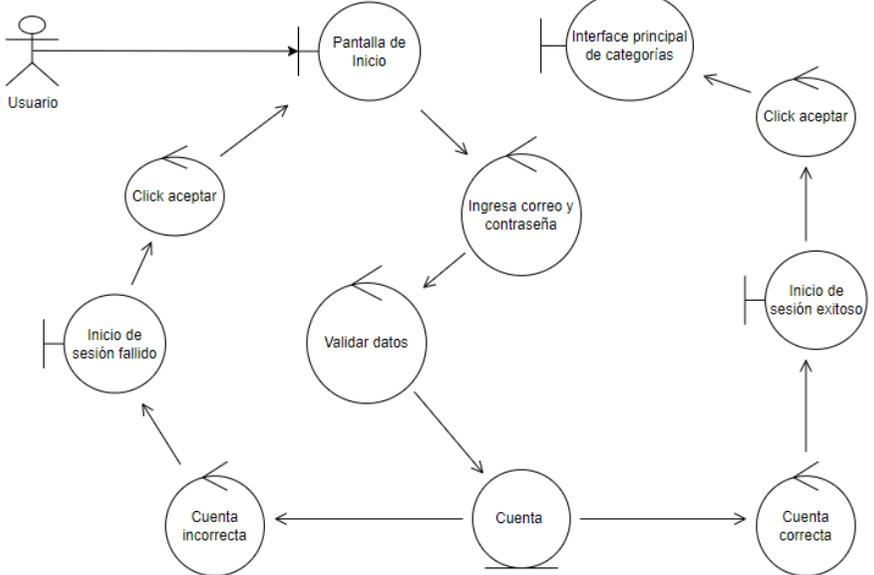
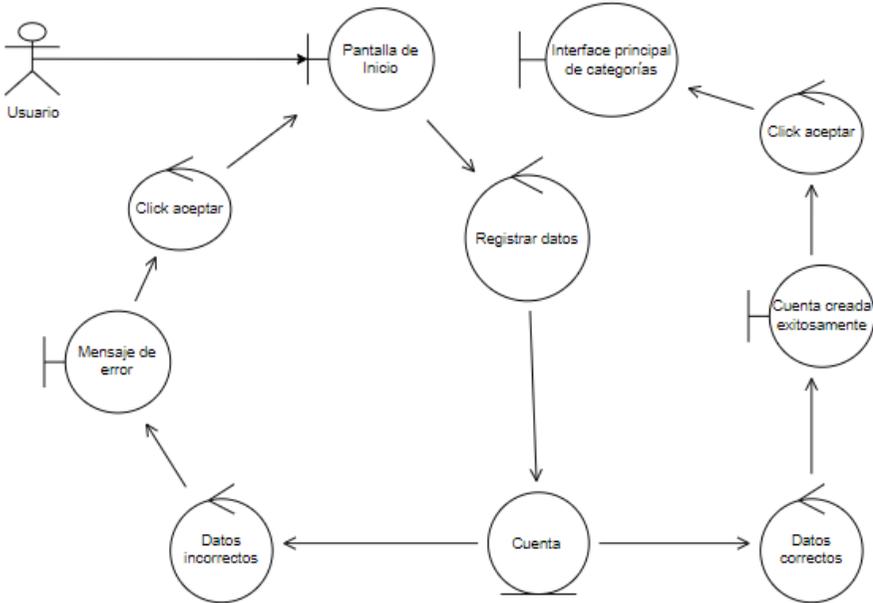
ANEXO 13 METODOLOGÍA DE SOFTWARE – CASOS DE USO



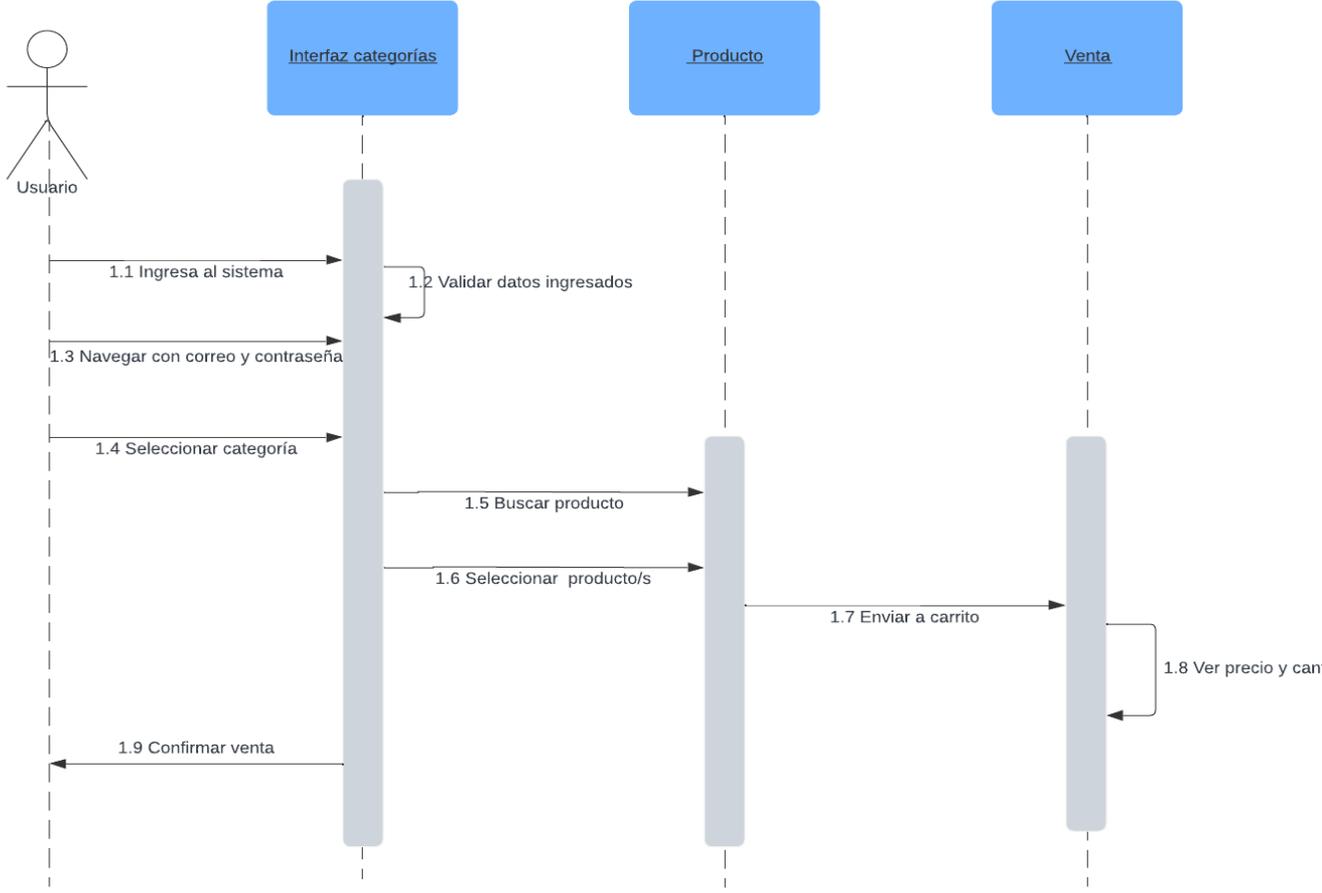
ANEXO 14 METODOLOGÍA DE SOFTWARE – DIAGRAMA DE PAQUETES



ANEXO 15 METODOLOGÍA DE SOFTWARE – DIAGRAMA DE ROBUSTEZ



ANEXO 16 METODOLOGÍA DE SOFTWARE – DIAGRAMA DE SECUENCIA



ANEXO 17 METODOLOGÍA DE SOFTWARE – PRUEBAS DE TESTEO

Plan de Pruebas Preparado por: Guillermo

Introducción

El plan de prueba está diseñado como una línea de base para identificar lo que se considera dentro y fuera del alcance de las pruebas y cuáles son los riesgos y suposiciones

Recursos

Tester	% Participación
Guillermo	100%

Alcance

Se van a probar funcionalmente las siguientes historias de usuario:

HU1	Ingreso a aplicativo móvil
HU2	Registrar Usuario

Se va a probar la integración entre el ingreso y registro

Fuera del Alcance

No se realizará la prueba del registro por parte del aplicativo de edad, ubicación.

Pruebas de Rendimiento

Se logra registro correcto y aparece el formulario para llenar los datos para registrar usuario.

Pruebas de Aceptación

Los usuarios confirman que pueden acceder al formulario de registro y posteriormente tiene acceso al aplicativo, llenando la información correspondiente.

Infraestructura

Se realiza pruebas en los equipos móviles de los vendedores, usuarios y en el emulador de la computadora de la empresa.

Suposiciones

El proceso de registro ha sido satisfactorio en los usuarios independientemente del modelo de celular y de la versión de Android.

Riesgos

No	Riesgos	Probabilidad (1-5)	Impacto (1-5)	Severidad (Prob*Impct)	Plan de Mitigación
1	Retrasos en la implementación de las funcionalidades.	2	5	10	Evaluar el avance del desarrollo de las funcionalidades y re-planificar acorde al avance de ser necesario.
2	Los usuarios no están listos para poder registrarse solos	1	5	5	Coordinar con la sede centrales para la capacitación de los usuarios.

ANEXO 18 METODOLOGÍA DE SOFTWARE – SCRIPTS INICIO Y REGISTRO

```
SesionMgr.cs
Archivos varios
SesionMgr
mailLogin

1 using System.Collections;
2 using System.Collections.Generic;
3 using UnityEngine;
4 using UnityEngine.Networking;
5 using UnityEngine.UI;
6 using SimpleJSON;
7 using UnityEngine.SceneManagement;
8 using TMPro;
9
10 public class SesionMgr : MonoBehaviour
11 {
12     public InputField mailLogin, passLogin;
13     [Space(50)]
14     public InputField nameReg;
15     public InputField lasNameReg, mailReg, passReg;
16     public Dropdown carreraReg;
17
18     [Space(50)]
19     public string nextScene;
20     public GameObject panelLoading;
21     public Transform parentNotify;
22     public GameObject prefabNotify;
23
24     [Space(50)]
25     public string[] carreras;
26
27     private string loginBaseUrl = "https://apps.vendarisdev.com/tesiscarrera/login.php";
28     private string regBaseUrl = "https://apps.vendarisdev.com/tesiscarrera/registro.php";
29     public static string userKey;
30     public bool AutoLogin;
31 }
```

```
SesionMgr.cs
Archivos varios
SesionMgr
mailLogin

30     public bool AutoLogin;
31
32     bool WaitingServerResponse;
33     // Start is called before the first frame update
34     void Start()
35     {
36         setCarreras();
37
38         // Comprueba si hay una sesión previa
39         if (PlayerPrefs.HasKey("sesionActiva") && AutoLogin && Application.isEditor)
40         {
41             autoLogin = true;
42             temporalMail = PlayerPrefs.GetString("correo");
43             temporalpass = PlayerPrefs.GetString("pass");
44             IniciarSesion(temporalMail, temporalpass);
45             // Si existe una sesión previa, realiza alguna acción, como cargar el juego directamente.
46             Debug.Log("Cargando Sesión previa");
47         }
48     }
49
50     void setCarreras()
51     {
52         List< Dropdown.OptionData> datas = new List<Dropdown.OptionData>();
53         Dropdown.OptionData od = new Dropdown.OptionData();
54         od.text = "Seleccione una carrera";
55         datas.Add(od);
56
57         for (int i = 0; i < carreras.Length; i++)
58         {
59             Dropdown.OptionData od__ = new Dropdown.OptionData();
60             od__ text = carreras[i];
```

```
SesionMgr.cs + x
Archivos varios SesionMgr mailLogin
57     for (int i = 0; i < carreras.Length; i++)
58     {
59         Dropdown.OptionData od__ = new Dropdown.OptionData();
60         od__text = carreras[i];
61         datas.Add(od__);
62     }
63
64     carreraReg.options = datas;
65 }
66
67 public void LoginWithBtn()
68 {
69     if(!mailLogin.text.Contains("@") || !mailLogin.text.Contains(".") || mailLogin.text.Length < 8)
70     {
71         notify("Por favor ingrese un correo valido!", "error");
72         return;
73     }
74
75     if (passLogin.text.Length < 8)
76     {
77         notify("Por favor ingrese una clave valida!", "error");
78         return;
79     }
80
81     if(WaitingServerResponse)
82     {
83         notify("Por favor espere", "info");
84         return;
85     }
86
87     IniciarSesion(mailLogin.text, passLogin.text);
100 % No se encontraron problemas.
```

```
SesionMgr.cs + x
Archivos varios SesionMgr mailLogin
87     IniciarSesion(mailLogin.text, passLogin.text);
88 }
89
90 public void SignUpWithBtn()
91 {
92     if (!mailReg.text.Contains("@") || !mailReg.text.Contains(".") || mailReg.text.Length < 8)
93     {
94         notify("Por favor ingrese un correo valido!", "error");
95         return;
96     }
97
98     if (passReg.text.Length < 8)
99     {
100         notify("Por favor ingrese una de 8 digitos o mas", "error");
101         return;
102     }
103
104     if (nameReg.text.Length < 3)
105     {
106         notify("Por favor ingrese un nombre", "error");
107         return;
108     }
109
110     if (lasNameReg.text.Length < 3)
111     {
112         notify("Por favor ingrese un apellido", "error");
113         return;
114     }
115
116     if(carreraReg.value == 0)
117     {
118         notify("Por favor seleccione una carrera", "error");
119         return;
120     }
121
122     IniciarRegistro(nameReg.text, lasNameReg.text, passReg.text, mailReg.text, carreraReg.value);
123 }
100 % No se encontraron problemas.
```

```
SesionMgr.cs [X]
Archivos varios SesionMgr mailLogin

115
116     if(carreraReg.value == 0)
117     {
118         notify("Por favor selecciona una carrera", "error");
119         return;
120     }
121
122     if (WaitingServerResponse)
123     {
124         notify("Por favor espere", "info");
125         return;
126     }
127
128     var carrera_ = carreraReg.options[carreraReg.value].text;
129
130     RegistrarUsuario(mailReg.text, passReg.text, nameReg.text, lasNameReg.text, carrera_);
131 }
132
133 void RegistrarUsuario(string correo, string contrasena, string name_, string lastname, string carrera)
134 {
135     // Crea un formulario para enviar los datos de inicio de sesión
136     WWWForm form = new WWWForm();
137     form.AddField("correo", correo);
138     form.AddField("contrasena", contrasena);
139     form.AddField("nombre", name_);
140     form.AddField("apellido", lastname);
141     form.AddField("profesion", carrera);
142
143     temporalMail = correo;
144     temporalpass = contrasena;
145     // Envía una solicitud POST al servidor para verificar las credenciales
146     StartCoroutine(EnviarSolicitudPostReg(form));
147 }
148
149
150
151
152 void IniciarSesion(string correo, string contrasena)
153 {
154     // Crea un formulario para enviar los datos de inicio de sesión
155     WWWForm form = new WWWForm();
156     form.AddField("correo", correo);
157     form.AddField("contrasena", contrasena);
158     temporalMail = correo;
159     temporalpass = contrasena;
160
161     // Envía una solicitud POST al servidor para verificar las credenciales
162     StartCoroutine(EnviarSolicitudPost(form));
163 }
164
165 string temporalMail = string.Empty;
166 string temporalpass = string.Empty;
167 bool autoLogin;
168
169 private IEnumerator EnviarSolicitudPostReg(WWWForm form)
170 {
171     panelLoading.SetActive(true);
172     WaitingServerResponse = true;
173     using (UnityWebRequest www = UnityWebRequest.Post(regbaseUrl, form))
174     {
```

```
SesionMgr.cs [X]
Archivos varios SesionMgr

144     temporalMail = correo;
145     temporalpass = contrasena;
146
147     // Envía una solicitud POST al servidor para verificar las credenciales
148     StartCoroutine(EnviarSolicitudPostReg(form));
149 }
150
151
152 void IniciarSesion(string correo, string contrasena)
153 {
154     // Crea un formulario para enviar los datos de inicio de sesión
155     WWWForm form = new WWWForm();
156     form.AddField("correo", correo);
157     form.AddField("contrasena", contrasena);
158     temporalMail = correo;
159     temporalpass = contrasena;
160
161     // Envía una solicitud POST al servidor para verificar las credenciales
162     StartCoroutine(EnviarSolicitudPost(form));
163 }
164
165 string temporalMail = string.Empty;
166 string temporalpass = string.Empty;
167 bool autoLogin;
168
169 private IEnumerator EnviarSolicitudPostReg(WWWForm form)
170 {
171     panelLoading.SetActive(true);
172     WaitingServerResponse = true;
173     using (UnityWebRequest www = UnityWebRequest.Post(regbaseUrl, form))
174     {
```

```
SesionMgr.cs x
Archivos varios SesionMgr
174 {
175     yield return www.SendWebRequest();
176
177     if (www.result == UnityWebRequest.Result.Success)
178     {
179         // La solicitud fue exitosa, verifica la respuesta del servidor
180         string respuesta = www.downloadHandler.text;
181         try
182         {
183             var data_ = SimpleJSON.JSON.Parse(respuesta);
184             if (data_["estado"].Value == "success")
185             {
186                 userKey = data_["userKey"].Value;
187                 Debug.Log("registro exitoso.");
188
189                 PlayerPrefs.SetInt("sesionActiva", 1);
190                 PlayerPrefs.SetString("correo", temporalMail);
191                 PlayerPrefs.SetString("pass", temporalpass);
192                 PlayerPrefs.Save();
193
194                 notify("Sesión iniciada con éxito!", "sucess");
195                 SceneManager.LoadSceneAsync(nextScene);
196             }
197         } else
198         {
199             PlayerPrefs.DeleteKey("sesionActiva");
200             PlayerPrefs.DeleteKey("correo");
201             PlayerPrefs.DeleteKey("pass");
202             PlayerPrefs.Save();
203
204             panelLoading.SetActive(false);

```

```
SesionMgr.cs x
Archivos varios SesionMgr
204     panelLoading.SetActive(false);
205     notify("Error en server, intente nuevamente.", "error");
206 }
207 }
208 catch (System.Exception e)
209 {
210     panelLoading.SetActive(false);
211     notify("Error al realizar la solicitud.", "error");
212     Debug.Log("Error al realizar la solicitud: " + e.Message);
213 }
214
215 }
216 else
217 {
218     panelLoading.SetActive(false);
219     Debug.Log("Error al realizar la solicitud: " + www.error);
220 }
221
222     WaitingServerResponse = false;
223 }
224 }
225
226
227 private IEnumerator EnviarSolicitudPost(WWWForm form)
228 {
229     panelLoading.SetActive(true);
230
231     WaitingServerResponse = true;
232     using (UnityWebRequest www = UnityWebRequest.Post(loggingbaseUr1, form))
233     {
234         yield return www.SendWebRequest();

```

```
SesionMgr.cs x
Archivos varios SesionMgr
233 {
234     yield return www.SendWebRequest();
235
236     if (www.result == UnityWebRequest.Result.Success)
237     {
238         // La solicitud fue exitosa, verifica la respuesta del servidor
239         string respuesta = www.downloadHandler.text;
240         try
241         {
242             var data_ = SimpleJSON.JSON.Parse(respuesta);
243             if(data_["estado"].Value == "success")
244             {
245                 userKey = data_["userKey"].Value;
246                 Debug.Log("Inicio de sesión exitoso.");
247
248                 PlayerPrefs.SetInt("sesionActiva", 1);
249                 PlayerPrefs.SetString("correo", temporalMail);
250                 PlayerPrefs.SetString("pass", temporalpass);
251                 PlayerPrefs.Save();
252
253                 notify("Sesión iniciada con éxito!", "sucess");
254                 SceneManager.LoadSceneAsync(nextScene);
255             }
256         }
257         else
258         {
259             PlayerPrefs.DeleteKey("sesionActiva");
260             PlayerPrefs.DeleteKey("correo");
261             PlayerPrefs.DeleteKey("pass");
262             PlayerPrefs.Save();
263             panelLoading.SetActive(false);
264         }
265     }
266 }
100 % No se encontraron problemas.
```

```
SesionMgr.cs x
Archivos varios SesionMgr
260     PlayerPrefs.DeleteKey("pass");
261     PlayerPrefs.Save();
262
263     panelLoading.SetActive(false);
264     notify("Credenciales incorrectas. Inténtalo de nuevo.", "error");
265 }
266 }catch(System.Exception e)
267 {
268     panelLoading.SetActive(false);
269     notify("Error al realizar la solicitud.", "error");
270     Debug.Log("Error al realizar la solicitud: " + e.Message);
271 }
272 }
273 }
274 else
275 {
276     panelLoading.SetActive(false);
277     notify("Error al realizar la solicitud.", "error");
278
279     Debug.Log("Error al realizar la solicitud: " + www.error);
280 }
281
282     WaitingServerResponse = false;
283 }
284 }
285
286 void notify(string text, string type)
287 {
288     Dictionary<string, Color> colors = new Dictionary<string, Color>();
289     colors.Add("success", new Color(0.4862745f, 1, 0.6480625f, 0.5882353f));
290     colors.Add("error", new Color(0.4862745f, 1, 0.6480625f, 0.5882353f));
100 % No se encontraron problemas.
```

```
SesionMgr.cs x
Archivos varios SesionMgr mailLogin
281     WaitingServerResponse = false;
282     }
283     }
284     }
285     }
286     void notify(string text, string type)
287     {
288         Dictionary<string, Color> colors = new Dictionary<string, Color>();
289         colors.Add("success", new Color(0.4862745f, 1, 0.6480625f, 0.5882353f));
290         colors.Add("success", new Color(0.4862745f, 1, 0.6480625f, 0.5882353f));
291         colors.Add("error", new Color(1f, 0.4858491f, 0.4858491f, 0.5882353f));
292         colors.Add("fail", new Color(1f, 0.4858491f, 0.4858491f, 0.5882353f));
293         colors.Add("info", new Color(0.5754717f, 0.5754717f, 0.5754717f, 0.5882353f));
294
295         var notify = Instantiate(prefabNotify, parentNotify);
296         notify.GetComponent<Image>().color = colors[type];
297         notify.transform.GetChild(0).GetComponent<TextMeshProUGUI>().text = text;
298         Destroy(notify, 3);
299     }
300
301     public void ChangeTypeInput(InputField input_)
302     {
303         input_.contentType = input_.contentType == InputField.ContentType.Password ? InputField.ContentType.Standard : InputField.ContentType.Password;
304         input_.ForceLabelUpdate();
305     }
306
307
308
100 % No se encontraron problemas. Línea: 1 Carácter: 1 SPC
```