



TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN

“Propuesta de implementación de la Inteligencia Artificial Generativa para mejorar la calidad de servicio de la Línea 1, estación La Cultura, distrito de San Borja, 2025”

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE

Bachiller en Administración y Dirección de Negocios

Bachiller en Marketing e Innovación

Bachiller en Tecnología de la Información

PRESENTADO POR:

Choque Salamanca, Ronald – Administración y Dirección de Negocios

Luque Adriano, Giancarlo Raul - Administración y Dirección de Negocios

Navarrete Macedo, Viviana Natalie - Marketing e Innovación

Pastor Soria, Oscar Jose – Dirección de Tecnologías de la Información

ASESOR

Quijano Aranibar, Ivan Ernesto

LIMA, PERÚ

2025

ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO

ASESOR:

Quijano Aranibar, Ivan Ernesto

MIEMBROS DEL JURADO:

Castro Montesinos, Cesar

Joo Nadal, Tatiana Jeanette

Ortiz Clarke, Dafne Ivette

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, Giancarlo Raul Luque Adriano, identificado con DNI N° 71819248 perteneciente al Programa de Administración y Dirección de Negocios, siendo mi asesor el Sr Ivan Ernesto Quijano Aranibar, identificado con DNI N° 45144294, y cuyo código ORCID es 0000-0003-2264-1186.

Yo, Oscar Jose Pastor Soria, identificado con DNI N° 72445716 perteneciente al Programa de Dirección de Tecnologías de la Información, siendo mi asesor el Sr Ivan Ernesto Quijano Aranibar, identificado con DNI N° 45144294, y cuyo código ORCID es 0000-0003-2264-1186.

Yo, Ronald Choque Salamanca, identificado con DNI N° 71218476 perteneciente al Programa de Administración y Dirección de Negocios, siendo mi asesor el Sr Ivan Ernesto Quijano Aranibar, identificado con DNI N° 45144294, y cuyo código ORCID es 0000-0003-2264-1186.

Yo, Viviana Natalie Navarrete Macedo, identificada con DNI N° 44286629 perteneciente al Programa de Marketing e Innovación, siendo mi asesor el Sr Ivan Ernesto Quijano Aranibar, identificado con DNI N° 45144294, y cuyo código ORCID es 0000-0003-2264-1186.


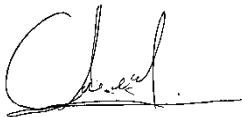

DECLARAMOS BAJO JURAMENTO QUE:

- a) Somos los autores del documento académico titulado “Propuesta de implementación de la Inteligencia Artificial Generativa para mejorar la calidad de servicio de la Línea 1, estación La Cultura, distrito de San Borja, 2025”
- b) El trabajo de investigación es original y no ha sido difundido en ningún medio académico; por lo tanto, sus resultados son veraces y no es copia de ningún otro.
- c) El asesor ha revisado minuciosamente el trabajo de investigación, incluyendo las citas a otros autores y las referencias bibliográficas. Este proceso se ha llevado a cabo cumpliendo con las pautas académicas y respetando las normas internacionales.
- d) El trabajo de investigación cumplió con el análisis del sistema TURNITIN, el cual tiene el 20% de similitud.



e) Declaro conocer las consecuencias legales y/o administrativas que puedan derivar si se verifica la falsedad total o parcial de la presente declaración, de acuerdo con lo previsto en el artículo 411 del código penal y el numeral 34.3 del artículo 34 del Texto Único Ordenado de la Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo 004-2019-JUS.

Fecha: 17, julio, 2025

Firmas de los autores

Nombres	Apellidos	DNI	Firma	Huella
Giancarlo Raul	Luque Adriano	71819248		
Oscar Jose	Pastor Soria	72445716		
Ronald	Choque Salamanca	71218476		
Viviana Natalie	Navarrete Macedo	44286629		

Firma del asesor

Nombres	Apellidos	DNI	Firma	Huella
Ivan Ernesto	Quijano Aranibar	45144294		

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, queremos agradecer a los docentes que me acompañaron en la formación de este trabajo, sobre todo a nuestro asesor Iván Quijano quien demostró gran apoyo y asistencia en todo el proceso que se llevó a cabo el presente proyecto. Su ayuda constante fue esencial para que cada paso de la investigación vaya por el camino correcto, obteniendo grandes resultados.

Extiendo agradecimientos a todos los participantes de la encuesta ya que fueron muy amables con su interés, participación y tiempo. También agradecemos a la Escuela San Ignacio de Loyola por brindarnos muchas enseñanzas con temas primordiales, tanto en nuestra formación personal como en la vida misma, y darnos la oportunidad de poder convertirnos en grandes profesionales.

Finalmente, agradecemos a Dios, a nuestras familias y amigos por su apoyo, soporte, ideas y paciencia a lo largo de todo este proceso académico. Damos gracias por sus buenas vibras y sus buenos deseos que nos mostraron, brindando en todo momento. Su cariño, dedicación y amor nos motivó a nunca rendirnos y a siempre seguir adelante por el logro de nuestros objetivos y metas.

ÍNDICE TEMÁTICO

ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO.....	2
AGRADECIMIENTOS.....	5
ÍNDICE TEMÁTICO.....	6
ÍNDICE DE TABLAS.....	9
ÍNDICE DE FIGURAS.....	10
RESUMEN.....	11
ABSTRACT.....	12
INTRODUCCIÓN.....	13
I. INFORMACIÓN GENERAL.....	15
1.1. Título del proyecto.....	15
1.2. Área estratégica de desarrollo prioritario.....	15
1.3. Actividad económica en la que se aplicaría la innovación o investigación aplicada.....	15
1.4. Localización o alcance a la solución.....	16
II. DESCRIPCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	17
2.1. Planteamiento del problema.....	17
2.1.1 Problemas de investigación.....	17
2.1.1.1. Problema general.....	17
2.1.1.2. Problemas específicos.....	17
2.2. Justificación.....	17
2.2.1. Justificación teórica.....	17
2.2.2. Justificación metodológica.....	19
2.2.3. Justificación práctica.....	19
2.3. Marco referencial.....	21
2.3.1. Antecedentes de la investigación.....	21
2.3.1.1. Antecedentes internacionales.....	21
2.3.1.2. Antecedentes nacionales.....	24
2.3.2. Marco teórico.....	26
2.3.2.1. Inteligencia Artificial Generativa.....	26
2.3.2.1.1. Inteligencia Artificial.....	26
2.3.2.1.2. Tipos de la Inteligencia artificial.....	27
2.3.2.1.3. Técnica de inteligencia artificial.....	29
2.3.2.1.4. Algoritmos genéticos.....	32
2.3.2.1.5. Aplicación de la IAG.....	34
2.3.2.1.6. Desafíos y limitaciones de la IAI.....	36
2.3.2.1.7. Futuro de la inteligencia artificial genética.....	38
2.3.2.1.8. Inteligencia artificial narrow AI.....	41
2.3.2.2. Calidad de servicio.....	43
2.3.2.2.1. Modelo SERVQUAL.....	45
2.3.2.2.2. Modelo SERVPERF.....	48
2.3.2.2.3. Dimensiones de la Calidad de Servicio.....	49

2.3.2.2.4. Medición de la Calidad de Servicio	50
2.3.2.2.5. Gestión de la Calidad de Servicio	52
2.4. Resumen ejecutivo	55
2.5. Características técnicas o atributos del proyecto	56
2.6. Análisis comparativo de atributos, características, mejoras o novedades tecnológicas	56
2.7. Objetivo general y específicos	57
2.7.1. Objetivo general.....	57
2.7.2. Objetivos específicos	57
2.8. Componente del proyecto.....	58
2.9. Resultados generales: componentes del proyecto	58
2.10. Plan de actividades del proyecto	60
2.11. Metodología del proyecto	60
2.11.1. Hipótesis de investigación	60
2.11.2. Operacionalización de variables	61
2.11.2.1. Variable 1: Inteligencia Artificial Generativa	61
2.11.2.2. Variable 2: Calidad de servicio	61
2.11.3. Enfoque de investigación.....	62
2.11.4. Tipo de investigación	62
2.11.5. Diseño de investigación	62
2.11.6. Niveles de investigación	63
2.11.7. Población.....	63
2.11.8. Muestreo y muestra	64
2.11.9. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	65
2.11.9.1. Técnicas de recolección de datos.....	65
2.11.9.2. Instrumentos de recolección de datos	65
2.11.10. Validez y confiabilidad	66
2.11.10.1. Validez del instrumento	66
2.11.10.2. Confiabilidad	67
III. ESTIMACIÓN DEL COSTO DEL PROYECTO	69
3.1. Estimación de los costos necesarios para la implementación	69
IV. RESULTADO DE INVESTIGACIÓN.....	70
4.1. Análisis de resultados descriptivos	70
4.1.1. Análisis de datos cuantitativos.....	70
4.2. Análisis de resultados inferenciales.....	96
V. SUSTENTO DEL MERCADO.....	97
5.1. Alcance esperado del mercado	97
5.2. Descripción del mercado objetivo real o potencial	97
5.3. Descripción de la propuesta de innovación o del modelo de negocio.....	99
5.3.1. Diagnostico situacional	99
5.3.2. Propuesta de valor	100
5.3.3. Fuente de ingresos	101
5.3.4. Canales de distribución.....	102
5.3.5. Estrategia de penetración en el mercado	103

5.3.6. Actividades productivas propias y externas.....	104
5.3.7. Alianzas.....	104
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	105
6.1. Conclusiones.....	105
6.1.1. Conclusión general	105
6.1.2. Conclusiones específicas.....	105
6.2. Recomendaciones	106
6.2.1. Recomendaciones generales	106
6.2.2. Recomendaciones específicas	107
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	108
VIII. NEXOS	110
8.1. Informe Turnitin	110
8.2. Registro de impacto y resultados.....	111
8.4. Matriz de consistencia	194
8.5. Instrumentos de recolección de datos	193
. Validación de expertos.....	196
8.7. Otros que se consideren pertinentes	197

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Atributos de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG)	56
Tabla 2: Análisis comparativo del sistema actual de la Línea 1, estación la Cultura	¡Error! Marcador no definido.
Marcador no definido.	
Tabla 3: Muestra de estudio	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 4: Niveles y valores de validez	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 5: Valores del coeficiente de correlación de Pearson	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 6: Estimacion de costos necesarios para la propuesta de implementacion de la (IAG)	¡Error! Marcador no definido.
Marcador no definido.	
Tabla 7: Tiempo de espera	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 8: Fluidez de ingreso	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 9: Uso de sistemas de automaticidad	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 10: Operaciones automaticas	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 11: Uso de asistencia virtual	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 12: Informacion clara y facil	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 13: Respuesta frente a emergencias	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 14: Activacion de alarmas	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 15: Rapidez de deteccion de alertas sospechosas	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 16: Tiempos de registro y salida	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 17: Congestion en hora pico en la estacion	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 18: Confianza en sistemas de vigilancia	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 19: Revision de pertenencias en el acceso	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 20: Disponibilidad del personal	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 21: Personal que responde dudas oportunamente	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 22: Informacion clara y facil de entender	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 23: Optimizacion de tiempos	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 24: Automatizacion de procesos	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 25: Interaccion inteligente	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 26: Respuestas ante incidentes	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 27: Gestion de flujo de pasajeros	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 28: Seguridad	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 29: Atencion al usuario	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 30: Inteligencia artificial generativa	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 31: Calidad del servicio	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 32: Contexto del mercado	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 33: Clientes potenciales	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 34: Analisis FODA de la estacion La Cultura	¡Error! Marcador no definido.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Tiempo de espera	¡Error! Marcador no definido.
Figura 2: Fluidez de ingreso.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 3: Uso de sistemas de automaticidad	¡Error! Marcador no definido.
Figura 4: Operaciones automaticas	¡Error! Marcador no definido.
Figura 5: Uso de asistencia virtual	¡Error! Marcador no definido.
Figura 6: Informacion clara y facil	¡Error! Marcador no definido.
Figura 7: Respuesta frente a emergencias	¡Error! Marcador no definido.
Figura 8: Activacion de alarmas	¡Error! Marcador no definido.
Figura 9: Rapidez de deteccion de alertas sospechosas	¡Error! Marcador no definido.
Figura 10: Tiempo de registro y salida.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 11: Congestion en hora pico en la estacion.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 12: Confianza en sistemas de vigilancia.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 13: Revision de pertenencias en el acceso	¡Error! Marcador no definido.
Figura 14: Disponibilidad del personal	¡Error! Marcador no definido.
Figura 15: Personal que responde dudas oportunamente.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 16: Informacion clara y facil de entender	¡Error! Marcador no definido.
Figura 17: Optimizacion de tiempos.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 18: Automatizacion de procesos.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 19: Interaccion inteligente	¡Error! Marcador no definido.
Figura 20: Respuestas ante incidentes.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 21: Gestion de flujo de pasajeros	¡Error! Marcador no definido.
Figura 22: Seguridad.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 23: Atencion al usuario.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 24: Inteligencia artificial generativa	¡Error! Marcador no definido.
Figura 25: Calidad del servicio	¡Error! Marcador no definido.

RESUMEN

Introducción. Esta investigación surge como respuesta a los desafíos en el ámbito de la calidad de servicio dentro del transporte público en Lima Metropolitana, específicamente en la Línea 1, estación La Cultura, ya que se pudo ver deficiencia en base a los avances tecnológicos de la Inteligencia Artificial Generativa IAG, puesto que no se aprovecha aun el potencial que ofrece. **Objetivo.** Conocer si es viable la propuesta de implementación de la IAG con el fin de mejorar la calidad de servicio de la Línea 1. **Metodología.** La investigación es de tipo aplicada con un enfoque cuantitativo, con diseño de investigación no experimental de corte transversal y nivel exploratorio y descriptivo. La técnica de recolección de datos es la encuesta digital y el instrumento un cuestionario confiable y validado por juicio de expertos. **Resultados.** Los encuestados mostraron mayoritariamente respuestas positivas en ambas variables. En IAG, el 64 % respondió casi siempre y el 24 % siempre, mientras que a veces apenas alcanzó el 11 % y casi nunca el 1 %. De manera similar, en calidad de servicio casi siempre obtuvo el 67 % y siempre el 21 %, quedando a veces en 12 % y casi nunca en 1 %. **Propuesta de implementación.** Se propone implementar un sistema basado en la IAG, dentro de la Línea 1, estación la Cultura, con el objetivo de poder mejorar la calidad de servicio de los usuarios que frecuentan la estación, optimizando el proceso operativo y mejorando la experiencia. **Conclusión.** Se concluyo que sí es viable la propuesta y se adapta a los usuarios de la Línea 1. Esta implementación no solo tendrá un impacto dentro de la estación, sino impactará positivamente en la calidad de servicio y experiencia de los usuarios, haciendo que represente una oportunidad tangible para dar paso hacia una red de transporte más moderna, eficiente y pensando en la necesidad real de los usuarios.

Palabras clave: Inteligencia Artificial Generativa; innovación tecnológica; eficiencia; calidad de servicio; transporte público; accesibilidad.

ABSTRACT

Introduction. This research arises in response to the challenges in the area of service quality within public transportation in Lima Metropolitana, specifically on Line 1, La Cultura station, where deficiencies have been observed in relation to the technological advances of Generative Artificial Intelligence (GAI), since its potential has not yet been fully utilized.

Objective. To determine whether the proposal to implement GAI is viable in order to improve the service quality of Line 1. **Methodology.** The research is applied, with a

quantitative approach, a non-experimental cross-sectional design, and an exploratory and descriptive level. The data collection technique is a digital survey, and the instrument is a

reliable and expert-validated questionnaire. **Results.** The respondents mostly provided positive answers regarding both variables. For GAI, 64% answered "almost always" and

24% answered "always," while "sometimes" reached only 11% and "almost never" 1%.

Similarly, in service quality, "almost always" reached 67% and "always" 21%, while "sometimes" was 12% and "almost never" 1%. **Implementation Proposal.** It is proposed

to implement a system based on GAI within Line 1, La Cultura station, with the aim of improving the service quality for users who frequently use the station, optimizing the

operational process, and enhancing the user experience. **Conclusion.** It was concluded that the proposal is viable and suitable for the users of Line 1. This implementation will not

only have an impact within the station but will also positively influence the quality of service and the user experience, representing a tangible opportunity to move towards a more

modern, efficient transportation network that focuses on the real needs of its users.

Keywords: Generative Artificial Intelligence; technological innovation; efficiency; service quality; public transportation; accessibility.

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de investigación aborda cómo la Inteligencia Artificial Generativa IAG puede mejorar la experiencia de la ruta 1 del metro de Lima. En los últimos años y actualmente los servicios del metro de Lima se han caracterizado por tener procesos que demandan tiempo y protocolos menos optimizados. En este sentido, la IAG ha tomado gran protagonismo en distintos servicios ofreciendo soluciones prácticas respecto a tiempo, experiencia y calidad. Asimismo, es usada por la mayoría de los usuarios iniciando desde su celular, razón por la cual nos ha llevado a plantear esta propuesta. Por todo lo mencionado, se pretende conocer si es viable la propuesta de implementación de la Inteligencia Artificial Generativa para mejorar la calidad de servicio de la Línea 1, estación La Cultura, distrito de San Borja, 2025.

Por consiguiente, la presente investigación se ha organizado en ocho capítulos:

En el capítulo I, se presenta la información general, es decir, el área estratégica de desarrollo prioritario, actividad económica en la que se aplicaría la investigación aplicada y alcance de la solución.

En el capítulo II, se incluye la descripción del marco teórico, el cual contempla las 2 variables del proyecto, Implementación de la IAG y calidad de servicio, así mismo planteamiento del problema, la justificación y los objetivos. De igual forma, el tipo, el diseño y los parámetros de investigación con los datos de la población, muestreo, técnicas e instrumento de recolección de datos, la validez y confianza.

En el capítulo III, se presenta la estimación del costo del proyecto, es decir el detalle del presupuesto necesario para la ejecución de este proyecto.

En el capítulo IV, se incluyen los resultados de investigación, descriptivos e inferenciales.

En el capítulo V, se presenta el sustento de mercado, explicando el alcance esperado, la descripción del mercado objetivo potencial y propuesta de investigación. De

igual manera el diagnóstico situacional, alianzas necesarias o fuentes de ingreso requeridas.

En el capítulo VI, se presentan las conclusiones, recomendaciones generales y específicas, referente al proyecto de investigación que están realizadas en base a la propuesta de valor planteada.

En el capítulo VII, se presentan las referencias bibliográficas que se necesitan para analizar y elaborar la presente investigación.

Finalmente, en el capítulo VIII los anexos que corresponden, como el informe Turnitin obtenido, la matriz de consistencia y operación de variables realizados para el presente proyecto, el instrumento aplicado para la recolección de datos y la validación de los expertos.

I. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Título del proyecto

Propuesta de implementación de la Inteligencia Artificial Generativa para mejorar la calidad de servicio de la Línea 1, estación La Cultura, distrito de San Borja, 2025.

1.2. Área estratégica de desarrollo prioritario

El área estratégica de desarrollo prioritario se enmarca en la línea de investigación “Mejora de Procesos y Operaciones”, porque se busca mejorar la experiencia del usuario que toma el transporte público diariamente, mediante la implementación de Inteligencia Artificial Generativa IAG en la estación La Cultura de la Línea 1 del Metro de Lima. Con esta implementación tecnológica, se podrá optimizar los procesos, brindar más información personalizada a los usuarios en tiempo real y atender consultas frecuentes de manera eficiente. Con el fin de contribuir a modernizar el sistema de transporte urbano y mejorar la calidad del servicio y experiencia de la estación del distrito de San Borja.

1.3. Actividad económica en la que se aplicaría la innovación o investigación aplicada

El presente estudio se desarrolla en el contexto de la actividad económica vinculado al sector transporte y almacenamiento, dado que el transporte es esencial para la movilidad urbana, y su eficiencia puede impactar directamente en la experiencia de los usuarios de la línea 1 de la Estación La Cultura.

Tras la pandemia del COVID 19, el sector de transporte ha experimentado cambios significativos dentro de sus operaciones como la manera en que los usuarios interactuaban con el sistema. La pandemia afectó las restricciones sanitarias y la reducción de los usuarios, en respuesta a eso el transporte público supo adaptarse a nuevas exigencias de bioseguridad, digitalización y sostenibilidad.

Según Rodríguez y Gutiérrez (2022), la pandemia actuó como un catalizador de los procesos de innovación tecnológica dentro del transporte urbano, ya que pudo ser una condición tardía en poder adaptarse al cambio. Asimismo, esos patrones de movilidad pudieron ser un cambio dentro del teletrabajo y actividades remotas, reduciendo la demanda en horas punta, en palabras de Alonso et.al. (2021) menciona que la flexibilidad operativa se puede convertir en una necesidad para la viabilidad del transporte postpandemia.

Por tanto, el presente estudio sobre la propuesta de implementación de la IAG para mejorar la calidad de servicio de la Línea 1, estación La Cultura, se alinea dentro de este sector; por lo que es necesario abordarlo en la realidad peruana, distrito de San Borja.

1.4. Localización o alcance a la solución

El presente proyecto plantea la propuesta de implementación de la IAG con el objetivo de poder mejorar la calidad del servicio, enfocándonos en la optimización de procesos y la mejora de la experiencia del usuario, de la Línea 1 del Metro de Lima ubicada en el distrito de San Borja, especialmente en estaciones de alto flujo de usuarios como la estación La Cultura. La intervención está dirigida a los usuarios del servicio de transporte urbano que utilizan frecuentemente esta estación, también para los trabajadores de la Línea 1, durante el año 2025. Esta propuesta tiene un alcance local, ya que se circunscribe al entorno del distrito de San Borja en el mismo periodo. Por lo que se espera mejorar la experiencia del usuario, reducir tiempos de espera, mejorar la gestión del sistema de transporte, anticipar demandas operativas y reducir la brecha de calidad.

II. DESCRIPCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Planteamiento del problema

2.1.1 Problemas de investigación

2.1.1.1. Problema general

¿Es viable la propuesta de implementación de la Inteligencia Artificial Generativa para mejorar la calidad de servicio de la Línea 1, estación La Cultura, distrito de San Borja, 2025?

2.1.1.2. Problemas específicos

- ¿Es viable la propuesta de implementación de la Inteligencia Artificial Generativa para mejorar la gestión de flujo de pasajeros de la Línea 1, estación La Cultura, distrito de San Borja, 2025?
- ¿Es viable la propuesta de implementación de la Inteligencia Artificial Generativa para mejorar la seguridad de la Línea 1, estación La Cultura, distrito de San Borja, 2025?
- ¿Es viable la propuesta de implementación de la Inteligencia Artificial Generativa para mejorar la atención al usuario de la Línea 1, estación La Cultura, distrito de San Borja, 2025?

2.2. Justificación

2.2.1. Justificación teórica

Los avances contemporáneos de la Inteligencia Artificial Generativa IAG como herramienta clave para la transformación digital en la estación La Cultura en el año 2025 se presenta como una oportunidad fundamental. Russell y Norvig (2016), definen la IAG como el desarrollo de sistemas capaces de realizar tareas que requieren inteligencia humana, como el análisis de datos, el aprendizaje y la toma de decisiones. Este método es aplicado en el contexto de la estación del tren

eléctrico, la IAG va a permitir optimizar los procesos, mejorar la experiencia del usuario y continuar reforzando la seguridad operativa, con el fin de automatizar tareas y ofrecer sistemas de asistencia inteligente para el usuario. Por lo tanto, desde una diferente perspectiva teórica, la investigación va contribuir al estudio práctico de esa tecnología con un contexto real, como el sistema de transporte de trenes eléctricos de Lima, específicamente en la Línea 1, estación La Cultura.

También, al querer implementar la IAG dentro de las operaciones de la estación, se podrá aportar al conocimiento sobre la inteligencia que se usa en las diferentes ciudades del mundo, donde la Inteligencia Artificial es un componente muy fundamental para el desarrollo sostenible y eficiente dentro del servicios públicos. De la misma forma, esa solución va a poder implementarse y se podrá replicar y de guía a aquellas organizaciones que deseen utilizar este modelo de optimización para los fines pertinentes que consideren en vía de sus procesos de mejora continua.

Por último, se desea tener una revolución tecnológica en el transporte público, donde la IAG, actualmente transforma múltiples sectores, y no es excepción usarlo en el transporte. Por consiguiente, su implementación nos va a permitir optimizar operaciones, personalizar la atención y mejorar la eficiencia de los servicios. En este sentido, el enfoque está centrado en el usuario, ya que nos permitirá recoger y analizar datos sobre el comportamiento dentro de la estación La Cultura, para poder adaptar los servicios a sus necesidades específicas. Entonces, con el fin de mejorar la calidad del servicio, el uso de la IAG puede reducir tiempos de espera, mejorar la señalización digital interactiva, prevenir incidencias mediante análisis predictivo y optimizar la gestión de personal y recursos.

Por todo lo mencionado, al solo existir pocos trabajos sobre las variables de la IAG y la calidad de servicio (Lecca Zavaleta, 2024; Vaca Bustos y Sánchez

Parrales, 2025; Ultralytics (2024), el presente trabajo cubrirá los vacíos teóricos presentes en la literatura científica en el contexto de la Línea 1, estación La Cultura.

2.2.2. Justificación metodológica

La investigación se justifica desde una postura metodológica, porque se ha gestionado información relevante sobre un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental y con un nivel descriptivo, con la intención de medir las opiniones de los usuarios y evaluar el posible impacto potencial de la IAG en distintos aspectos de la operación de la estación, esta información proviene de base de datos como Google Forms para recolectar datos como encuestas a usuarios frecuentes de la estación, con el fin de identificar áreas de mejora y conocer la viabilidad de la propuesta basada en la IAG. Para ello, este enfoque permite obtener datos empíricos que sirvan de base para elaborar una propuesta tecnológica realista, contextualizada y alineada con las necesidades del entorno.

Asimismo, se proporcionará una metodología que será analizada y estudiada para generar posibilidades de escalabilidad y réplica. Por lo tanto, la herramienta de recolección de datos elaborada para este proyecto quedará a libre disponibilidad de estudiantes, investigadores u organizaciones que deseen usarla en futuras investigaciones.

2.2.3. Justificación práctica

Según Behar (2008) “la investigación aplicada pretende aplicar esos conocimientos teóricos a una situación real específica” (p.20). Por eso, los resultados de nuestra investigación, va a pretender elaborar una propuesta de implementación de IAG en las operaciones de la estación La Cultura, distrito de San Borja, 2025. Desde el punto de vista práctico, esta investigación busca ofrecer una solución tecnológica concreta a problemáticas recurrentes en la estación, como la congestión en horas pico sumando sistemas de detección de áreas de alto tránsito,

en las cuales mediante pantallas se les informará a los usuarios alternativas de rutas para despejarlas, asimismo también buscamos agilizar la actual lentitud en el acceso a la información y la atención limitada ante emergencias o consultas frecuentes, ya que proveeremos a los usuarios de una app que mediante modelos recomendados están ejecutados por *machine learning*, intuitivamente en respuesta a alguna palabra clave; brindara información de valor al usuario para su gestión y uso.

Entonces, la propuesta de implementación de sistemas con IAG como *deep learning*, permitirá identificar y clasificar patrones; por lo que, se espera mejorar la eficiencia operativa automatizando procesos repetitivos y manuales, optimizando el tiempo de los usuarios y elevar los niveles de seguridad y satisfacción. Asimismo, se proponen usar sistemas de reconocimiento facial (biometría) que detectarán el intento de ingreso de personas requisitorias por actos delincuenciales y evitarán su ingreso. Además, esta propuesta puede ser de utilidad para entidades y operadores del transporte metropolitano en la toma de decisiones orientadas a la modernización del servicio.

Por último, también puede servir como modelo de aplicación de IAG en otras estaciones del sistema o en otros distritos de Lima Metropolitana, contribuyendo así al desarrollo de una red de transporte más inteligente, segura y eficiente. De la misma forma la solución implementada podrá ser replicada por aquellas organizaciones que deseen utilizar este modelo de optimización con IA para agilizar la transformación de sus procesos, con los fines pertinentes.

2.3. Marco referencial

2.3.1. Antecedentes de la investigación

2.3.1.1. Antecedentes internacionales

Vaca Bustos y Sánchez Parrales (2025) en su artículo científico de la revista Código Científico Revista de Investigación (Ecuador), titulado “Uso de la Inteligencia Artificial (IA), aplicada al transporte público del cantón Santo Domingo, Provincia Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2024”, El objetivo general de esta investigación es analizar el impacto de la IA en el transporte público de Santo Domingo. En términos específicos, se busca identificar el grado de implementación e IA y los desafíos que enfrenta. En cuanto a la metodología, este estudio se basa en un enfoque mixto, ya que combina datos cualitativos y cuantitativos. Al respecto, se recopiló información a través de encuestas, entrevistas y observación directa en varias compañías de transporte de la ciudad. Algunos de los resultados más destacados incluyen el avance en tecnologías como la geolocalización y las plataformas inteligentes, pero la limitada implementación de IA debido a la falta de infraestructuración tecnológica y la resistencia al cambio. La percepción de los usuarios sobre la Inteligencia Artificial es positiva, ya que destaca su potencial con el fin de mejorar el tema de seguridad y lograr optimizar tiempos de espera. Es por eso que se realiza una transformación efectiva, para colaborar con el rubro privado y público con la innovación de políticas que fomenten el uso de la (IA) dentro de la gestión del transporte urbano.

Ultralytics (2024) en su artículo de la Plataforma Ultralytics (Internacional), titulado “La IA en el metro: un transporte público más seguro y eficiente”, tuvo por objetivo específico, describir cómo la Inteligencia Artificial aplica dentro de los sistemas de metro para mejorar la seguridad y la eficiencia. Esta metodología, fue un Artículo de blog descriptivo con ejemplos de aplicación. Los resultados indican que la IA agiliza el cobro de billetes (ej. reconocimiento facial en Pekín y Shenzhen), mejora la seguridad al verificar identidades y detectar amenazas, y puede usarse para controlar el flujo de pasajeros. Se

concluye que la IA mejora la experiencia del pasajero, aumenta la seguridad (previniendo acceso no autorizado y detectando amenazas) y la eficiencia operativa en los sistemas de metro.

El Foro Económico Mundial (2025) en su artículo de weforum.org, titulado “3 formas en que las ciudades pueden avanzar hacia el futuro del transporte”, tiene como objetivo presentar formas en que las ciudades pueden usar la tecnología para mejorar el transporte, incluyendo la IA. Respecto a la metodología, se basa en un análisis de tendencias y ejemplos, como el caso de Singapur, donde se implementan soluciones de IA en su transporte público (asistentes de lenguaje de señas, chatbots) desarrollados en centros de innovación colaborativos. Se puede concluir que el uso de la Inteligencia Artificial dentro del transporte público se puede incentivar por la utilización, para ayudar a gestionar la creciente demanda, mejorar la accesibilidad y la experiencia del usuario.

Vazquez et al. (2024), en su artículo científico publicado por la revista de educación y derecho de la Universidad de Barcelona, titulado como “Inteligencia artificial en la enseñanza del derecho: un estudio bibliométrico y de caso en la Facultad de derecho de la Universidad de Oriente de Cuba”, el cual tiene como objetivo obtener un diagnóstico de estudio bibliométrico y un caso de estudio del estado presente y prospectos del uso de la IA en la Facultad de leyes de la Universidad de Oriente de Cuba para proveer una vista general del progreso, retos y oportunidades otorgadas por la implementación de tecnología AI en la enseñanza de leyes en la facultad. Esta investigación muestra que la Inteligencia Artificial ha demostrado un impacto potencial en las ciencias legales, asistiendo a profesionales de leyes en varias tareas como la investigación, ensayos de documentación y análisis de casos. Adicionalmente, la aplicación de Inteligencia Artificial en la educación legal ofrece oportunidades para mejorar la eficiencia y calidad del entrenamiento de futuros abogados y jueces. Asimismo, esto también brinda alcances importantes sobre problemas éticos y legales que necesitan ser cuidadosamente direccionados.

Gergely et al. (2025), en su artículo científico de la revista *Statistikai Szemle*, titulado como “Aplicaciones de la Inteligencia Artificial en compañías de los países miembros de la Unión Europea”, este estudio presenta como objetivo explorar la difusión de las tecnologías de IA a través de los países de la Unión Europea y analiza la economía, digitalización y factores industriales detrás de su despliegue. Esta investigación está basada en la base de datos Eurostat y analiza data de 150, 400 compañías de la UE, buscando la interrelación entre la tecnología de IA como machine learning, automatización de procesos y mining text. Así como análisis correlacionales, de factores y de componentes principales son usados para identificar el grado de la integración tecnológica y su relación con el sector del desarrollo de la economía. Nuestros resultados muestran que el consumo de tecnologías IA están estrechamente correlacionados con el desarrollo de la economía y nivel de digitalización de estos países. La investigación revela las diferencias en el desarrollo tecnológico entre diferentes regiones de UE y provee de lineamientos importantes para promover la integración de tecnologías y, particularmente en países de Europa Central y del Este. Nuestro estudio contribuye al entendimiento de la efectividad en aplicaciones industriales y estrategias de Inteligencia Artificial, así como soporta la definición de las direcciones de futuros desarrollos.

Miklos (2020), en su artículo científico en la revista *Magyar Onkologia*, titulado como “Métodos de inteligencia artificial y su aplicación en diagnóstico de imágenes”, el cual apunta como objetivo brindar una visión general metodológica, mostramos ejemplos de nuevas aplicaciones en el campo del procesamiento de imágenes médicas. El análisis de las publicaciones también confirmó las asunciones hechas a menudo por expertos de que machine learning solo puede ser aplicado y desarrollado con la cantidad y calidad suficiente de data. Tal data puede solo ser agregada con proyectos que proveen almacenamientos de data que junto a las necesidades tecnológicas del siglo 21. Con este tipo de integración de la inteligencia artificial en metodologías de *big data* regularmente data clínica oculta podría empezar a ser accesible a herramientas de ciencia de datos avanzados. Esta

oportunidad, junto a los problemas clínicos relevantes van a ser la base para nuevos proyectos de investigación y desarrollo.

2.3.1.2. Antecedentes nacionales

Lecca Zavaleta (2024) en su artículo de la revista Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar (Perú), titulado “Mejora de la Calidad de Servicio de Transporte Público en el Distrito de Nuevo Chimbote Mediante Redes Neuronales Supervisadas”, tiene por objetivo general mejorar la calidad del servicio de transporte público en Nuevo Chimbote utilizando redes neuronales supervisadas para analizar la demanda y la satisfacción del usuario. Respecto a la metodología, se realizó un análisis descriptivo propositivo con una muestra probabilística por conglomerado. Se utilizaron redes neuronales supervisadas entrenadas con datos históricos (60% entrenamiento, 40% validación) sobre capacidad, motivo de traslado, número de pasajeros y edades. Como resultados, se identificó que la satisfacción varía según sector de partida/destino y es más negativa en sectores de alta demanda y horas pico. La densidad de pasajeros y el rango de edad influyen en la percepción. La red neuronal alcanzó una precisión del 99% en la validación. Se concluye que el modelo de red neuronal es efectivo para predecir patrones de demanda y satisfacción, permitiendo proponer ajustes para optimizar rutas, frecuencias y capacidad, impactando positivamente en la movilidad urbana y calidad de vida.

Perú 21 (2024) en su informe periodístico titulado “La Inteligencia Artificial en Centros Tráfico y Transporte”, tiene por objetivo poder describir cómo la Inteligencia Artificial logra mejorar la eficiencia y mejorar la toma de decisiones dentro de los Centros de Operación de Transporte (COT). Esta metodología, es un artículo que describe las aplicaciones de la IA en la gestión del transporte. Se concluye que la implementación estratégica de IA permite una gestión más inteligente y proactiva de los sistemas de transporte, ofreciendo beneficios tangibles, y que su potencial puede transformar la industria y mejorar la calidad de vida.

Lagos Ccoyllo (2019) en su tesis para la UPCI titulada “Calidad de servicio de transporte público urbano en la ciudad de Ayacucho, 2019”, tiene por objetivo general describir la calidad de servicios de transporte público urbano en dicha ciudad. Respecto a la metodología, se realizó un enfoque cuantitativo de nivel descriptivo, con un diseño no experimental – transversal. Se aplicó una encuesta con escala de Likert a 382 usuarios. Se concluye que la percepción general de los usuarios encuestados indica que la calidad del servicio de transporte público en Ayacucho es mayoritariamente regular.

Spider Kings et al. (2021) en su trabajo del Repositorio UNAC-Callao, Perú, titulado "Modelo de Chatbot Basado en Inteligencia Artificial para Incrementar la Satisfacción del Cliente en Empresas de Venta de Alimentos, Callao 2021", tiene por objetivo determinar cómo un modelo de chatbot que está basado en IA puede incrementar la satisfacción del cliente dentro de las empresas de venta de alimentos en Callao. Además, busca relacionar el chatbot con la fidelización y demostrar la mejora en el acceso a la tecnología. Respecto a la metodología, se infiere el desarrollo e implementación de un modelo de chatbot. Se buscaba concluir que dicho modelo incrementa la satisfacción del cliente.

El Congreso de la República del Perú (2023) presentó el Proyecto de Ley N° 5182/2022-CR: Ley que propone el uso de la inteligencia artificial para mejorar la eficiencia y seguridad del sistema de transporte terrestre del país. Tiene por objetivo general mejorar la eficiencia y seguridad del sistema de transporte terrestre en Perú a través de la implementación de tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial. Respecto a la metodología, fue una propuesta legislativa que involucra diferentes definiciones, dentro del ámbito de la aplicación que logre optimizar la logística, mejorar la predicción de mantenimiento, optimización las rutas, mejora de seguridad vial, y la necesidad de seguir programando la formación y capacitación. Es por eso que fue una propuesta y no un estudio que consiguió resultados, ya que se principalmente se fundamenta en la Estrategia Nacional de IA y la necesidad de modernizar el sistema de transporte terrestre peruano.

2.3.2. Marco teórico

2.3.2.1. Inteligencia Artificial Generativa

En la actualidad, la IAG se ha consolidado dentro de la herramienta tecnológica que es clave para la transformación digital de las organizaciones del mundo. Según López (2023), la IAG se hace referencia a tecnologías que son capaces de producir contenido original con el objetivo de mencionar técnicas de aprendizaje que profundicen, emulaciones con gran exactitud en ciertas funciones cognitivas del ser humano. Esta innovación tecnológica no solo va permitir automatizar las actividades rutinarias, sino que también va aportar respuestas que sean creativas y flexibles, generando un impacto positivo en la optimización de los procesos dentro de las organizaciones.

La implementación de la IAG puede optimizar la toma de decisiones dentro de las diferentes acciones, mejorando personalizar el servicio al cliente y permitir mejorar la gestión de la información en tiempo real. También, puede reflejar la capacidad para generar respuestas, anticipar patrones de comportamiento y simular escenarios futuros que brinden a las organizaciones una ventaja competitiva en entornos altamente dinámicos. Estos beneficios pueden reflejar una mejor eficiencia operativa, reducción de tiempo y mejora en la experiencia del usuario.

2.3.2.1.1. Inteligencia Artificial

La Inteligencia Artificial (IA) se facilita como un contorno de estudio, que empieza a manifestarse dentro de las ciencias de la computación e información, cuya tecnología se ha incrementado gracias a su capacidad para operar la elaboración de algoritmos que imitan conocer, comprender e interactuar a través del conocimiento humano superando ciertas expectativas humanas para la vida cotidiana. Conforme a Bastos (2023), este campo engloba un extenso espectro de labores confusas, tales como el aprendizaje, el discernimiento, los procesos mediante nuestro cerebro interpretando nuestros sentidos dando nuestra experiencia en el mundo y la adopción de decisiones. La implementación

de dichas tecnologías ha supuesto una optimización en diversos sectores, incluyendo estrategias y el comercio, al proveer soluciones que elevan la eficiencia y la precisión en las actividades cotidianas y laborales.

Por otra parte, la IA se distingue por su habilidad para ejecutar tareas, estrategias y labores que tradicionalmente demandaban inteligencia humana de manera inconsciente. Feingold (2023) caracteriza la inteligencia artificial como una modalidad tecnológica avanzada que faculta a las máquinas para la realización tome decisiones independientes de funciones difíciles sin necesidad de una intervención del ser humano. Esta tecnología ha impulsado la apertura de nuevas fronteras dentro del desarrollo de los sistemas autónomos, como es el caso de robots, bots, chatbots y etc que desempeñan labores industriales modernizando el ámbito humano, vehículos de conducción de decisiones independientes y asistentes virtuales. De este modo, la inteligencia artificial está transformando la interacción entre seres humanos y máquinas, generando un impacto considerable en la economía global mediante la mejora de la productividad en múltiples sectores tanto académica y laborales.

Al finalizar, se puede comprender que, en la actualidad, la tecnología posee la capacidad de aprender y recopilar información a tiempo real, razonar mediante la identificación de patrones y tomar decisiones de forma independiente. Rouhiainen (2018) define la inteligencia artificial como "la habilidad de los algoritmos para hacer actividades que normalmente requieren inteligencia humana" (p.7). Este avance tecnológico ha provocado una revolución significativa en diversas áreas, abarcando desde la automatización de procesos industriales hasta la asistencia sanitaria, estrategias y los servicios de atención al cliente.

2.3.2.1.2. Tipos de la Inteligencia artificial

La Inteligencia Artificial Estrecha o Narrow AI (también conocida como IA débil) es un tipo de inteligencia artificial diseñada para realizar tareas específicas de manera

altamente eficiente. A diferencia de la Inteligencia Artificial General, que busca replicar una inteligencia humana generalizada capaz de realizar cualquier tarea cognitiva, la Narrow AI se especializa en áreas concretas, donde su rendimiento y precisión pueden superar el de los humanos en tareas específicas, pero su capacidad se limita estrictamente a esas funciones.

Como menciona Bastos (2023), la IA estrecha está diseñada para llevar a cabo tareas como el reconocimiento de imágenes, la clasificación de datos, la predicción de comportamientos, o la automatización de procesos, todo dentro de un marco de actividades bien delimitadas. Por ejemplo, los sistemas de IA estrecha se utilizan en aplicaciones tan diversas como asistentes virtuales (Siri, Alexa), diagnóstico médico (detección de anomalías en imágenes médicas), o recomendación de productos en plataformas de comercio electrónico. La capacidad de estas aplicaciones para aprender de los datos les permite tomar decisiones precisas en sus áreas de especialización sin intervención humana directa.

En términos de aplicaciones, un ejemplo clave de IA estrecha es el reconocimiento de voz. Los asistentes virtuales como Siri o Google Assistant emplean tecnologías de IA estrecha para interpretar y responder a comandos de voz. Aunque estos sistemas pueden realizar tareas como poner alarmas o buscar información en línea, su capacidad está limitada a una serie de funciones predeterminadas dentro de un contexto específico. No pueden ejecutar tareas fuera de su diseño, lo que los diferencia de la IA general.

Rouhiainen (2018) también señala que una característica fundamental de la IA estrecha es su habilidad para aprender y adaptarse a partir de datos, lo que le permite mejorar su desempeño en tareas particulares con el tiempo, sin necesidad de intervención humana constante. Esto es especialmente evidente en aplicaciones como los sistemas de recomendación, que personalizan las experiencias de usuario basándose en patrones históricos de comportamiento. Además, la IA estrecha ha permitido la creación de vehículos

autónomos capaces de navegar en entornos complejos y dinámicos sin la intervención de un conductor humano, un ejemplo claro de cómo la IA puede transformar sectores industriales sin requerir una inteligencia universal.

En resumen, la inteligencia artificial estrecha ha tenido un impacto profundo en diversas industrias al proporcionar soluciones altamente especializadas para problemas específicos. Si bien es muy eficaz en áreas de aplicación definida, su falta de flexibilidad y la incapacidad para adaptarse más allá de esos límites lo convierten en un campo especializado dentro de la IA, sin la ambición de replicar la versatilidad y el raciocinio humano generalizado, tal como se aspira con la IAG.

2.3.2.1.3. Técnica de inteligencia artificial

Las técnicas de inteligencia artificial IA abarcan un conjunto diverso de métodos y algoritmos que están diseñados para permitir que las operaciones de las máquinas puedan realizar tareas que requieran de la inteligencia humana. Estas técnicas se utilizan para procesar información, aprender de los datos, reconocer patrones y tomar decisiones autónomas. Dependiendo del enfoque y la aplicación, las técnicas de IA pueden variar en complejidad y en el tipo de problema que están destinadas a resolver. Entre las más destacadas se encuentran el aprendizaje automático (machine learning), el procesamiento de lenguaje natural (NLP), las redes neuronales, los algoritmos de optimización y la visión por computadora.

Según Fernandez (2025), en general, la analítica de datos, la detección de anomalías, el mantenimiento predictivo, la analítica de vídeo y el modelado de la demanda ya están presentes en varios sistemas de transporte público del mundo. En línea con la UITP, tres áreas principales vieron los avances más importantes: los LLM (chatbots), el análisis de video y el modelado predictivo. Los dos primeros son habilitados por el aprendizaje profundo, mientras que el tercero se basa en métodos más tradicionales, pero igualmente poderosos.

El aprendizaje automático es una de las técnicas fundamentales dentro de la IA. Como subcampo de la inteligencia artificial, se centra en el desarrollo de algoritmos que permiten a las máquinas aprender de datos, identificar patrones y hacer predicciones sin ser explícitamente programadas para realizar tareas específicas. En lugar de seguir instrucciones predefinidas, los sistemas de aprendizaje automático se entrenan con grandes volúmenes de datos, lo que les permite ajustar sus parámetros para mejorar la precisión de sus predicciones o decisiones. Esta técnica es ampliamente utilizada en aplicaciones como los motores de recomendación, el análisis de datos en tiempo real y la detección de fraudes. De acuerdo con Rashed y Popescu (2021), estos métodos mejoran la capacidad de los sistemas para aprender de la experiencia por sí mismos sin necesidad de programación explícita. Diversas técnicas de aprendizaje automático se encargan de una amplia gama de tareas, como el procesamiento de imágenes, la minería de datos, la clasificación, la regresión, la agrupación y el análisis predictivo.

Por otro lado, las redes neuronales, diseñadas acorde al cerebro humano, son otro componente clave de las técnicas de IA. Estas estructuras permiten estructurar y dar soluciones a problemas complejos a través de capas interconectadas de nodos que simulan las neuronas. Estas estructuras permiten modelar y resolver problemas complejos a través de capas interconectadas de nodos que simulan las neuronas. Las redes neuronales profundas, conocidas como deep learning, han revolucionado áreas como el reconocimiento de imágenes y la comprensión del lenguaje, al ser capaces de extraer características de alto nivel de los datos sin intervención humana directa. Estas redes permiten a las máquinas aprender representaciones de datos en múltiples niveles de abstracción, lo que las hace especialmente poderosas en tareas complejas como la clasificación de imágenes o la traducción automática. Según Pamukov et al. (2020), indica que las RN se emplean en tareas de ingeniería como la regresión, la predicción y la clasificación y se modelan a partir del cerebro de los mamíferos. De todos los diseños, la Red Neuronal Convolutiva Para este estudio, se seleccionaron las Redes Neuronales

Convolutionales (CNN), que se utilizan para el reconocimiento y clasificación de objetos en imágenes.

El procesamiento de lenguaje natural NLP es una técnica de IA dedicada a la comunicación entre el lenguaje humano y los ordenadores. Este campo hace posible que las máquinas comprendan, interpreten y produzcan con sentido el lenguaje humano. Aplicaciones como los asistentes virtuales (como Siri y Alexa) explotan esta tecnología, la traducción automática, y los chatbots, que tienen la capacidad de entender y responder preguntas en lenguaje natural. NLP combina el análisis sintáctico, semántico y pragmático para abordar las complejidades del lenguaje humano, como la ambigüedad, las metáforas y los contextos. De acuerdo con Rojas-Carabali et al (2024), destaca el NLP como un conjunto de técnicas que estudian las interacciones lingüísticas entre computadores y humanos a través del análisis de texto, de tal suerte que se obtenga información de valor a partir de una entrada determinada.

Otra técnica importante es la visión elaborada por una computadora, que permita a las diferentes máquinas interpretar y poder comprender el mundo visual dentro de las imágenes y videos. Utilizando algoritmos y modelos de aprendizaje automático, los sistemas de visión por tecnología pueden identificar los objetos, rastrear movimientos, reconocer rostros faciales y realizar diagnósticos a partir de imágenes médicas. Esto tiene aplicaciones muy relevantes en la medicina, la seguridad y la automoción, como en el caso de los vehículos autónomos, que deben ser capaces de percibir y reaccionar ante el entorno que los rodea. Según Magomedov et al. (2024), que las radiografías, resonancias magnéticas y tomografías computarizadas se procesan en una serie de especialidades médicas relacionadas con el análisis de imágenes. Estas tecnologías pueden utilizarse para predecir el riesgo de desarrollar cáncer de mama, mejorar su detección y diagnóstico, y diagnosticar y seguir enfermedades.

Además, los algoritmos de optimización son esenciales para resolver problemas que requieren encontrar la mejor solución entre una serie de posibilidades. Estas técnicas se utilizan en diversas áreas, como la logística, la gestión de inventarios y la programación de recursos, ayudando a maximizar la eficiencia y minimizar los costos. En línea con Cardon (2018), Los algoritmos son los protagonistas hoy en día de la caja negra digital.

En resumen, las técnicas de inteligencia artificial han transformado el panorama de múltiples industrias al permitir el desarrollo de soluciones innovadoras y altamente eficientes. Estas técnicas, que abarcan desde el aprendizaje automático hasta la visión por computadora y el procesamiento del lenguaje natural, no solo mejoran la precisión y la velocidad en la toma de decisiones, sino que también posibilitan la creación de sistemas autónomos capaces de realizar tareas complejas sin intervención humana directa. Sin embargo, al igual que la IA estrecha, estas técnicas están especializadas en dominios particulares y no pretenden replicar la inteligencia humana generalizada, sino mejorar aspectos específicos en los que la intervención automatizada es más eficiente.

2.3.2.1.4. Algoritmos genéticos

Los algoritmos genéticos son un tipo de algoritmo de optimización inspirados en los principios de la evolución natural y la genética. Estos algoritmos pertenecen a la familia de los algoritmos evolutivos, los cuales buscan encontrar soluciones óptimas o aproximadas a problemas complejos mediante la simulación de procesos biológicos como la selección natural, la mutación y la reproducción. El objetivo principal de los algoritmos genéticos es encontrar soluciones eficaces a problemas donde las técnicas tradicionales de optimización pueden ser ineficaces o demasiado costosas en términos computacionales. Según Arranz de la Peña et al. (2007), un algoritmo genético es una técnica de búsqueda que resuelve problemas simulando la idea de Darwin sobre la evolución biológica. Para ello, se seleccionan los individuos más aptos de una población inicial y, a continuación, se

reproducen y sufren mutaciones para crear la siguiente generación de individuos, que será más apta que la anterior.

En términos sencillos, un algoritmo genético comienza con una población inicial de posibles soluciones, representadas por cadenas de caracteres o cromosomas. A continuación, evalúa el desempeño de cada solución mediante una función de aptitud, que mide qué tan buena es la solución en relación con el objetivo del problema. Las soluciones más aptas tienen más probabilidades de ser seleccionadas para la reproducción, lo que produce nuevas soluciones que se introducen en la población. Este proceso se repite durante varias generaciones, buscando mejorar la calidad de las soluciones en cada ciclo. Según Estevez (1997), un algoritmo genético es una técnica de búsqueda que resuelve problemas imitando la idea de Darwin sobre la evolución biológica. Para ello, parte de una población inicial de la que se eligen los individuos más competentes. A continuación, estos individuos se reproducen y sufren mutaciones para generar la siguiente generación de individuos, que será más apta que la anterior.

Feingold (2023) destaca que estos algoritmos son especialmente efectivos en el proceso de resolución de problemas de operaciones combinatorias del comerciante que viaja, la planificación de horarios, la disección de rutas de entrega, o incluso en áreas de aprendizaje automático para optimizar modelos predictivos. Gracias a su capacidad para explorar un espacio de soluciones amplio y no lineal, los algoritmos genéticos son adecuados para problemas donde el espacio de búsqueda es muy grande y tiene una estructura compleja que dificulta la aplicación de técnicas tradicionales de optimización. Por ejemplo, en la industria de la ingeniería, los algoritmos genéticos se han utilizado para diseñar estructuras, optimizar el diseño de circuitos electrónicos, y ajustar parámetros en modelos de simulación. A través de la evolución de soluciones a lo largo de varias generaciones, estos algoritmos pueden llegar a encontrar configuraciones óptimas que serían difíciles de descubrir con métodos de prueba y error convencionales.

En síntesis, los algoritmos genéticos han demostrado ser herramientas altamente eficientes en la optimización de soluciones complejas en diversos campos, desde la ingeniería hasta el análisis de datos. Si bien su capacidad para encontrar soluciones óptimas está limitada por la calidad de la población inicial y la función de aptitud, su capacidad para abordar problemas de optimización en entornos de búsqueda amplios y difíciles los convierte en una de las metodologías más importantes en el campo de la inteligencia computacional y la inteligencia artificial.

2.3.2.1.5. Aplicación de la IAG

Un tipo de inteligencia artificial capaz de realizar todas las tareas cognitivas que puede llevar a cabo un ser humano se denomina inteligencia general artificial IAG, o simplemente IAG. A diferencia de la Inteligencia Artificial Estrecha (IAE), que está diseñada para tareas específicas y limitadas, la IAG busca replicar una inteligencia generalizada, adaptable y flexible, capaz de resolver una amplia gama de problemas en diferentes contextos sin necesidad de reentrenamiento para cada tarea específica. Según Maslej et al. (2023), en los últimos diez años, se ha triplicado el número de empresas emergentes de IA; por ejemplo, 57 de las 273 empresas de la clase más reciente de YC (Y Combinator) utilizan IA generativa, lo que ha provocado un aumento de las ocupaciones que implican o requieren conocimientos de IA.

En cuanto a sus aplicaciones, la IAG todavía es un campo en desarrollo y, a pesar de los avances en tecnologías de IA estrecha, la creación de una IAG plenamente funcional es un objetivo aún lejano. Sin embargo, el potencial de la IAG es vasto, y se prevé que pueda transformar profundamente diversas industrias debido a su capacidad para adaptarse a cualquier tipo de problema o situación, al igual que lo haría un ser humano. Según Campesato (2020). Entre estos procedimientos se encuentra el aprendizaje profundo, un subconjunto del aprendizaje automático cuyo diseño imita la forma en que los humanos adquieren habilidades como el reconocimiento de formas y la predicción de

palabras. Tras procesar un gran corpus de datos intrincados y desestructurados -como texto, audio o imágenes-, los modelos generativos producen material nuevo con un estilo coherente con los datos originales.

Según expertos como Bastos (2023), una de las aplicaciones más emocionantes de la IAG sería su uso en la resolución de problemas complejos que requieren un enfoque flexible y multidisciplinario. Un ejemplo hipotético sería un sistema de IAG en el ámbito de la medicina, capaz de diagnosticar enfermedades, diseñar planes de tratamiento y llevar a cabo investigaciones científicas avanzadas sin intervención humana directa. La IAG podría comprender las interacciones entre múltiples factores biológicos, sociales y ambientales, lo que le permitiría personalizar tratamientos de manera más efectiva que los sistemas actuales de IA estrecha, que se especializan en un solo tipo de tarea.

Además, la IAG podría transformar industrias como la manufactura, la agricultura y la automotriz, al gestionar cadenas de suministro complejas, diseñar productos personalizados y optimizar procesos de producción de manera autónoma. En el campo de la robótica, una IAG podría interactuar de manera fluida con su entorno, aprender de nuevas experiencias y tomar decisiones críticas en situaciones inesperadas, algo que las IA estrechas actuales, como los robots autónomos, aún no pueden hacer con la misma flexibilidad. Esta tendencia se ve respaldada por un estudio reciente de Hatzius et al. (2023), que prevé que la IA generativa podría eliminar casi 300 millones de empleos a tiempo completo. Esto daría lugar a un auge de la productividad, nuevos empleos y un aumento del 7% del PIB mundial, pero también podría devaluar algunos puestos de trabajo y empeorar la desigualdad económica.

En resumen, aunque la IAG todavía no ha sido alcanzada, su aplicación futura tiene el potencial de cambiar radicalmente el panorama de las industrias, la ciencia, la educación y más. Su capacidad para adaptarse y abordar una vasta gama de problemas complejos

ofrece perspectivas prometedoras, pero también plantea desafíos técnicos y éticos significativos que deberán ser resueltos antes de su implementación masiva.

2.3.2.1.6. Desafíos y limitaciones de la IAI

También conocida como IA débil, ha transformado diversos sectores mediante su capacidad para realizar tareas específicas con una precisión superior a la humana. Sin embargo, a pesar de sus indudables ventajas, la IAI enfrenta una serie de desafíos y limitaciones que deben ser abordados para maximizar su potencial y minimizar posibles riesgos. Estas limitaciones se deben tanto a su naturaleza especializada como a las características inherentes de los sistemas que la componen. Según Becker (2017), los datos de entrenamiento utilizados para entrenar los algoritmos de IA pueden estar sesgados y dar lugar a conclusiones discriminatorias o injustas, sobre todo en ámbitos como la evaluación automatizada y la selección de material educativo.

Uno de los principales desafíos de la IAI es su falta de adaptabilidad. A diferencia de la IAG, que busca replicar la versatilidad cognitiva humana, la IAI está restringida a tareas muy concretas. Esto significa que los sistemas de IA estrecha, aunque pueden sobresalir en áreas como el reconocimiento de voz, la recomendación de productos o el diagnóstico médico, no pueden llevar a cabo actividades fuera de su campo específico de especialización. Este limitado espectro de actuación hace que la IAI no pueda enfrentarse a situaciones imprevistas o tareas complejas que no hayan sido previamente entrenadas. Según Becker (2017), el uso de la IA en la educación suscita preocupación por la seguridad y la privacidad de los datos de los estudiantes, sobre todo cuando se recopilan volúmenes significativos de datos personales para realizar análisis predictivos y adaptar la enseñanza.

Además, la IAI depende en gran medida de los datos para su funcionamiento. La calidad y cantidad de los datos con los que se entrena un sistema de IA estrecha son fundamentales para su rendimiento. Sin embargo, los datos pueden estar sesgados o incompletos, lo que podría llevar a decisiones erróneas o inexactas. Esto es especialmente

problemático en sectores sensibles como la salud, donde un error en un diagnóstico podría tener consecuencias graves. La dependencia de grandes volúmenes de datos también implica que la IA estrecha pueda ser vulnerable a ataques cibernéticos o manipulaciones, lo que pone en riesgo la seguridad y la confiabilidad de los sistemas. Según Becker (2017), el uso de la IA dentro del sector de la educación plantea que las preocupaciones sobre la privacidad y seguridad de los datos de los alumnos, especialmente al recopilar grandes cantidades de información para poder personalizar el aprendizaje de cada alumno y realizar los análisis predictivos.

Otro reto importante es la falta de transparencia en los algoritmos de la IAI. Muchos modelos de aprendizaje automático, especialmente las redes neuronales profundas, funcionan como una "caja negra", donde es difícil entender cómo se toman las decisiones. Esta falta de explicabilidad dificulta la confianza de los usuarios y puede generar incertidumbre en las organizaciones que implementan estas tecnologías. La falta de comprensión sobre cómo un sistema de IA llega a sus conclusiones puede ser un obstáculo para su adopción en áreas críticas, como el sistema judicial o la toma de decisiones empresariales. Según Becker (2017), para implantar la IA en la educación son necesarios una infraestructura tecnológica adecuada y recursos financieros sustanciales, lo que puede excluir a los centros con menos financiación y ampliar la brecha digital entre las escuelas.

La dependencia de la IAI también conlleva un desafío social y económico: la posible sustitución de empleos humanos. A medida que la IA estrecha se vuelve más eficiente en tareas específicas, algunos trabajos que anteriormente eran realizados por personas podrían ser reemplazados por máquinas. Este fenómeno podría generar dislocaciones laborales, especialmente en industrias donde la automatización ya está ganando terreno, como la manufactura o los servicios al cliente. A pesar de que se espera que la IA también cree nuevos empleos, la transición puede ser difícil para muchas personas y comunidades. Según Becker (2017), la interacción humana es esencial para el crecimiento social y

emocional del ser humano, según algunos detractores, y la IA no puede sustituirla totalmente.

Por último, aunque la IAI tiene una capacidad impresionante para aprender y mejorar con el tiempo, este proceso no está exento de limitaciones. Los sistemas de IA estrecha pueden encontrar dificultades para generalizar su aprendizaje en contextos nuevos o inesperados. Esto significa que, aunque un sistema de IA pueda ser muy efectivo en un entorno controlado, podría no funcionar igual de bien cuando se enfrenta a circunstancias cambiantes o desconocidas, lo que limita su flexibilidad. Matute et al. (2024), explica que para integrar con éxito la IA en la educación son necesarios una infraestructura tecnológica suficiente, importantes recursos financieros y una cuidadosa planificación, a fin de optimizar las ventajas y evitar los peligros.

En síntesis, a pesar de que la Inteligencia Artificial Estrecha ha demostrado ser sumamente efectiva en una amplia gama de aplicaciones, enfrenta varios desafíos y limitaciones. Su falta de adaptabilidad, dependencia de datos, falta de transparencia, y sus implicaciones sociales y económicas son factores que deben ser cuidadosamente considerados al implementar estas tecnologías. Si bien su potencial es innegable, es esencial abordar estos desafíos para garantizar que la IA estrecha se utilice de manera ética, eficiente y sostenible.

2.3.2.1.7. Futuro de la inteligencia artificial genética

A menudo conocida como IA fuerte, es un tema fascinante que despierta tanto esperanza como preocupación. La IAG se refiere a una forma de inteligencia artificial que no solo es capaz de realizar tareas específicas como la IA estrecha, sino que busca emular la capacidad cognitiva humana en su totalidad, abarcando una amplia gama de actividades, desde el razonamiento abstracto hasta la creatividad. A medida que la tecnología avanza, el debate sobre el desarrollo de la IAG toma un papel central en la discusión sobre el futuro de la inteligencia artificial. En línea con Miller (2019), explica que la humanidad debe elegir

entre resistirse a la inminente transformación que se producirá en el mundo tal y como lo conocemos o subirse a la estimulante ola de cambio provocada por la ia. Llega a la conclusión de que la humanidad será tratada como ciudadanos de segunda clase en nuestra propia tierra si no optamos por trabajar juntos.

Uno de los aspectos más prometedores del futuro de la IAG es su potencial para resolver problemas complejos que actualmente desafían a la humanidad. Si se logra desarrollar una inteligencia artificial que pueda aprender y razonar de manera generalizada, sería capaz de abordar cuestiones como el cambio climático, las enfermedades incurables, la pobreza y la exploración espacial. La capacidad de la IAG para integrar y analizar grandes cantidades de datos, hacer predicciones precisas y encontrar soluciones innovadoras podría transformar por completo la medicina, la educación, la energía, la investigación científica y muchas otras áreas clave. De acuerdo con Livingston et al. (2019) cree que la inteligencia artificial general -es decir, un algoritmo o conjunto de algoritmos que sean al menos tan competentes como los humanos en varios campos- o superinteligencia aún no se ha desarrollado.

Además, la IAG podría acelerar el avance de la tecnología de manera exponencial. Su habilidad para mejorar sus propios algoritmos y adaptarse rápidamente a nuevos problemas podría llevarnos a una era de innovación sin precedentes. Esto podría incluir la creación de nuevas tecnologías en campos como la biotecnología, la nanotecnología y la robótica, y podría incluso superar la velocidad de desarrollo de las tecnologías actuales. La posibilidad de que la IAG actúe como una especie de superinteligencia que acelere la resolución de problemas complejos es uno de los mayores atractivos de su desarrollo. Livingston et al. (2019), indica que los intentos que se realizaron actualmente sobre la expansión de la adaptabilidad de algoritmos a diferentes dominios de problemas se representan por DeepMind de Google y por Google Brain. El primero se refleja del programa de AlphaGo ya que puede ser la evidencia más clara del desarrollo; este programa se desarrolló con el fin de jugar ese juego de mesa. Al inicio de su entrenamiento

fue alimentado con treinta millones de jugadas pertenecientes a 160.000 partidas de grandes jugadores de ajedrez como input. Su “aprendizaje” posterior se fundamenta en el reforzamiento, jugando contra versiones anteriores de sí mismo miles de veces, lo cual permite mejorar en cada iteración. La primera iteración se llamó AlphaGo Zero y, en tres horas logró tener el nivel de un humano amateur, en diecinueve horas el de uno avanzado y en tres días vencer a la versión AlphaGo que había derrotado en 2016 al mejor jugador profesional de Go del mundo. Sin embargo, el futuro de la IAG también plantea una serie de desafíos y riesgos que no deben ser ignorados. Uno de los principales temores es el impacto que una inteligencia artificial generalizada podría tener en la humanidad. Si la IAG llegara a superar la inteligencia humana en todos los aspectos, podría tener el potencial de cambiar radicalmente el equilibrio de poder global. Las preocupaciones sobre el control de una superinteligencia que actúe de manera autónoma y que no comparta los valores humanos son una de las razones por las que muchos expertos en IA abogan por una investigación ética y regulaciones estrictas. Según Gershenson (2019), se considera que dentro de la relación entre los humanos y la IA, con el tiempo, tendrá más codependiente dentro de la tendencia hacia una simbiosis, los cambios se reflejarán en la siguiente década porque no serán notorios. Se logra señalar que la IA estará más empapada en nuestra tecnología.

Uno de los mayores retos en la creación de la IAG es lograr que la máquina adquiera una comprensión profunda y flexible del mundo. A diferencia de la IA estrecha, que se entrena para tareas específicas, la IAG tendría que integrar diversos tipos de conocimiento y experiencia, lo que implica un enfoque mucho más complejo. Los avances actuales en redes neuronales y aprendizaje profundo han sido impresionantes, pero aún estamos lejos de lograr una inteligencia artificial capaz de razonar, comprender emociones y tomar decisiones éticas de la misma manera que un ser humano. Herrera (2017), considera que la IAI en el futuro será inapreciable, como que lo son la luz o el Internet. Imagina que la IA esté presente en cada dispositivo, tecnología, medio de difusión, modelo

educativo, ideológico y formativo, aparte de estar inextricablemente unida a los modelos de negocio.

A medida que nos acercamos al desarrollo de la IAG, también surge la cuestión de la seguridad y la ética. La creación de una inteligencia artificial con la capacidad de tomar decisiones autónomas plantea riesgos en términos de control y responsabilidad. ¿Quién sería responsable si una IA generalizada tomará decisiones erróneas o causara daño? La programación de valores éticos en una superinteligencia es una tarea extremadamente compleja, y hay mucho debate sobre cómo garantizar que la IAG actúe de manera alineada con los intereses humanos. La Fundación Mozilla (2019) publicó en noviembre de 2019 los hallazgos de la encuesta a 66,800 personas, se encontró: 86.8% compartió que no tiene confianza en él o sólo sabe algo, el 80% de los jóvenes de 19 a 24 años comparte que tiene más conocimientos que los de 24 a 44 (75%) o 45 a 75 años (59%); sobre los sentimientos que genera la ia-32% de la gente muestra preocupación, 30% curiosidad y 27% ilusión-, y la inmensa mayoría que considera que la IA debe ser mucho más inteligente que los humanos y 10% que mejor que sea tonta.

En conclusión, el futuro de la IAG es a la vez prometedor y desafiante. Su potencial para transformar la humanidad es inmenso, pero también lo son los riesgos asociados con su desarrollo. El camino hacia una IAG segura y útil requerirá no solo avances tecnológicos, sino también un enfoque cuidadoso y reflexivo en términos de ética, regulación y seguridad. Si se maneja adecuadamente, la IAG podría ser una herramienta invaluable para la resolución de problemas globales y el progreso humano, pero si no se controla correctamente, podría tener consecuencias imprevistas y peligrosas.

2.3.2.1.8. Inteligencia artificial narrow AI

La Inteligencia Artificial Estrecha, también conocida como IA débil, se refiere a sistemas de inteligencia artificial diseñados para ejecutar tareas específicas de manera eficiente dentro de un conjunto limitado de actividades. A diferencia de la IAG que busca

emular la capacidad cognitiva humana completa, la IA estrecha está restringida a una funcionalidad particular y no posee la capacidad de realizar tareas fuera de su dominio especializado. Según Escribano (2023), Al diferenciar entre una IA débil *Machine learnig* y una IA fuerte *Deep learning*. En el primero, la máquina “se entrena” para aprender a partir de los datos y patrones, para después, realice predicciones de forma automatizada, en el segundo –más preocupante- la máquina adquiere “conocimiento”, de tal forma se podría pensar que “piense” como un ser humano.

Según Smith (2022), la IA estrecha es particularmente útil en contextos donde las tareas pueden ser definidas de manera clara y estructurada. Este tipo de inteligencia artificial se utiliza en aplicaciones tan diversas como la detección de fraude en el sector bancario, el diagnóstico médico a partir de imágenes radiológicas, y el reconocimiento de voz, entre otros. Aunque estas tecnologías no poseen una inteligencia general, su eficacia en la resolución de problemas dentro de su área específica puede superar la capacidad humana en muchos casos.

Johnson (2023), por su parte, resalta el hecho de que la IA estrecha, a pesar de su falta de consciencia o de entendimiento general, ha transformado sectores industriales debido a su capacidad para optimizar procesos y aumentar la eficiencia. Un ejemplo claro es el uso de asistentes virtuales, como Amazon Alexa o Google Assistant, que, aunque limitados a una serie de comandos predefinidos, son extremadamente eficientes para ejecutar tareas simples como gestionar agendas, hacer búsquedas en línea o controlar dispositivos inteligentes en el hogar. Estos asistentes funcionan bajo el paradigma de la IA estrecha y están entrenados para mejorar su rendimiento basándose en interacciones previas.

Finalmente, Anderson (2023) considera que la IA estrecha ha demostrado su enorme potencial en industrias como la salud, la logística y el comercio. En estos sectores, los sistemas de IA no solo optimizan procesos operativos, sino que también pueden tomar

decisiones complejas con un alto grado de precisión. Sin embargo, Anderson advierte que el avance hacia la IAG sigue siendo un desafío considerable, dado que la IA estrecha, por muy avanzada que sea en su campo, sigue siendo incapaz de adaptarse a tareas que no han sido programadas explícitamente.

En resumen, la Inteligencia Artificial Estrecha ha demostrado ser fundamental en la optimización de procesos y la resolución de problemas específicos, permitiendo avances significativos en diversas áreas. Aunque su capacidad se limita a tareas bien definidas, su impacto en la industria es indiscutible. A pesar de su eficacia, la falta de flexibilidad y la incapacidad para replicar la inteligencia humana generalizada la mantiene como un campo distinto de la IA General, cuyo desarrollo aún se encuentra en etapas tempranas.

2.3.2.2. Calidad de servicio

La calidad de servicio emerge no solo como un atributo deseable, sino como un pilar estratégico indispensable para la sostenibilidad, el crecimiento y el éxito rotundo de cualquier organización, independientemente de su tamaño o sector de actividad. En un mercado donde los consumidores tienen acceso a una vasta cantidad de opciones y la información fluye con rapidez, la capacidad de una empresa para ofrecer una experiencia de servicio superior se convierte en un diferenciador clave y en un motor fundamental para la lealtad del cliente y la reputación de la marca. La trascendencia de la calidad de servicio radica en su impacto directo sobre la percepción del cliente, su satisfacción y, en última instancia, su decisión de continuar o no una relación comercial con la empresa. La calidad del servicio no solo determina la satisfacción del cliente, sino que también juega un papel crucial en la fidelización y en el fortalecimiento de la reputación de la empresa, convirtiéndose en un factor estratégico clave en un mercado cada vez más competitivo (Zeithaml et al., 1990).

Profundizando en su conceptualización, y siguiendo la perspectiva de González (2019), la calidad de servicio se define como el grado en que las características intrínsecas

y extrínsecas de un servicio no solo cumplen, sino que idealmente superan, las expectativas previas que el cliente ha formado. Estas expectativas pueden originarse a partir de experiencias pasadas, comunicaciones de marketing, recomendaciones de terceros o las necesidades específicas del propio cliente. Cuando un servicio logra consistentemente alcanzar o sobrepasar este umbral de expectativas, se genera una percepción favorable en el cliente, que se traduce en una experiencia de uso positiva, satisfactoria y memorable. Esta percepción favorable no es un evento aislado, sino el resultado de una serie de interacciones y puntos de contacto cuidadosamente gestionados.

En un entorno altamente competitivo, la calidad de servicio se puede convertir en un factor clave para la sostenibilidad y el éxito de cualquier organización. Según González (2019), en el contexto de la calidad del servicio, esta se define como el nivel en que las propiedades del servicio satisfacen o exceden las expectativas del cliente, dando lugar a una percepción favorable durante su experiencia de uso. Al mejorar esta calidad puede implicar la optimización de cada punto de contacto con el usuario, desde la atención inicial hasta el seguimiento constante, garantizando eficiencia, rapidez y solución efectiva. Esta mejora puede ser continua en la calidad de servicio ya que puede requerir de una implementación de protocolos, formación del personal y herramientas tecnológicas que permitan medir y gestionar la satisfacción del usuario. Asimismo, al tener un uso de indicadores clave como el tiempo de respuesta, niveles de satisfacción podrán permitir evaluar objetivamente el desempeño del servicio y tomar decisiones informadas para su perfeccionamiento.

En resumen, la experiencia local e internacional en Sudamérica ha demostrado ha evidenciado aspectos positivos y negativos de la gratuidad de las políticas del transporte público, siendo mayoritarios los aspectos negativos. Según Navas (2018) considera que, en la región, surge la preocupación por la necesidad de un financiamiento adicional para la gratuidad, el cual debe ser proporcionado por los estados, y por la resistencia de la población a los mecanismos de captación de recursos, como los impuestos adicionales. Si

el objetivo es reducir los gastos para las poblaciones de menores ingresos y, de esta forma, mejorar su acceso a oportunidades de empleo, educación o salud, es fundamental estudiar y evaluar, desde una perspectiva de eficiencia en el uso de los recursos, alternativas de apoyo más directas a estos grupos vulnerables, como los subsidios focalizados.

Por otro lado, según el estudio de índice de la Movilidad Urbana, en el cual se evaluó 84 grandes ciudades del mundo dando como resultado un puntaje en una escala del 0 al 100, Lima obtuvo el puesto 44 en el ranking con un puntaje de 43, 5 por debajo de ciudades como Santiago de Chile, Bogotá y Rio de Janeiro. Según Pazos (2017) sostiene, Al comparar Caracas con Santiago de Chile, se puede observar que Santiago ha logrado una mayor inversión e integración en su sistema de transporte. Cuenta con sistemas de información que proporcionan detalles tanto del metro como de los autobuses, y permite el uso de tarjetas inteligentes para el pago. Además, es posible adquirir el billete tanto en estaciones de metro como de autobuses, y ofrece servicios adicionales como tiendas y opciones de alimentación. En general, el servicio está mejor coordinado, con un mayor cumplimiento de los horarios, un mejor estado de conservación de las unidades y una superior calidad en el servicio.

2.3.2.2.1. Modelo SERVQUAL

El Modelo SERVQUAL es un marco conceptual utilizado para medir la calidad del servicio en diversas industrias, basado en la comparación entre las expectativas de los clientes y las percepciones que tienen de la calidad del servicio recibido. Este modelo fue desarrollado por Parasuraman, Zeithaml y Berry en la década de 1980, y se ha convertido en uno de los enfoques más influyentes y utilizados para evaluar el desempeño de servicios en sectores como el turismo, la hospitalidad, la banca y la atención al cliente, entre otros. Según Matsumoto (2014), este modelo permite analizar aspectos cuantitativos y cualitativos de los clientes. Permite conocer factores incontrolables e impredecibles de los clientes.

El Modelo SERVQUAL se centra en identificar las brechas entre lo que los clientes esperan de un servicio y lo que realmente reciben. Para ello, se establece una evaluación en cinco dimensiones clave: tangibilidad, fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía. La tangibilidad se refiere a la apariencia de las instalaciones físicas, equipos y personal, mientras que la fiabilidad aborda la capacidad de la organización para proporcionar un servicio prometido de manera confiable y precisa. La capacidad de respuesta mide la disposición y habilidad para ayudar a los clientes de manera rápida y eficiente, mientras que la seguridad se enfoca en la confianza que el cliente tiene en el personal y el servicio. Finalmente, la empatía hace referencia a la atención personalizada que se brinda al cliente, entendiendo sus necesidades y preocupaciones. Según Matsumoto (2014), las brechas pueden identificar cinco distancias que provocan problemas en la entrega del servicio y que puede influenciar en el resultado final que los clientes hacen respecto a la calidad del servicio

A pesar de que el Modelo SERVQUAL ha sido ampliamente reconocido y utilizado, su aplicación también ha generado una serie de debates y mejoras a lo largo de los años. Según autores como Martínez (2021), uno de los principales desafíos del modelo es su adaptabilidad a diferentes contextos culturales y de servicio. Mientras que en algunas culturas la dimensión de la empatía puede ser clave para medir la satisfacción, en otras la fiabilidad o la seguridad pueden ser los factores más determinantes. Este contexto cultural puede influir en cómo se perciben los diferentes servicios, lo que implica que el modelo debe ser interpretado con flexibilidad.

Además, diversos estudios como el de García y López (2022) sugieren que el Modelo SERVQUAL, aunque eficaz para servicios tradicionales, debe evolucionar en la era digital. El auge de los servicios en línea y las interacciones automatizadas ha llevado a la necesidad de considerar nuevas dimensiones, como la facilidad de uso de plataformas digitales, la rapidez en la respuesta automatizada y la confiabilidad de las interfaces

tecnológicas. De acuerdo con Matsumoto (2014), por otro lado, en el Modelo Servqual debe calcularse también la media y la desviación típica. La media se calcula para conocer las posibles coincidencias en actitudes que presentan los clientes en relación con el servicio, en tanto que la desviación típica, por su parte, para conocer las variaciones que existen entre los clientes en relación con la percepción del servicio.

Una de las aplicaciones más interesantes del Modelo SERVQUAL se observa en la industria del comercio electrónico, donde los consumidores esperan no solo productos de calidad, sino también una experiencia de compra fluida, transparente y personalizada. En este sector, la capacidad de responder rápidamente a las inquietudes de los clientes y ofrecerles una experiencia digital segura se ha vuelto tan crucial como la calidad de los productos mismos. Además, según Gómez (2023), las empresas que implementan de manera efectiva el Modelo SERVQUAL son más propensas a lograr una mayor fidelización de los clientes, ya que logran superar las expectativas, creando una relación de confianza y satisfacción continua.

En conclusión, aunque el Modelo SERVQUAL sigue siendo una herramienta poderosa para medir la calidad del servicio, su aplicación debe ser vista con una perspectiva dinámica, adaptándose a las cambiantes necesidades de los consumidores y los avances tecnológicos. Las investigaciones futuras probablemente llevarán a una ampliación de sus dimensiones y a la integración de nuevos elementos que aborden los retos de los servicios en la era digital, garantizando así su relevancia en un entorno global cada vez más diverso y tecnológicamente avanzado. Montaudon (2010), señala que el modelo SERVQUAL es un poderoso modelo de investigación en administración, que permite obtener de manera profunda, una medición de la calidad en todos sentidos ya sea ésta para entidades del ámbito educativo, comercial, industrial, manufactura, agropecuario entre otros; lo que permite identificar las expectativas de los clientes y la percepción del

servicio obteniendo, generando así información diagnóstica sobre el proceso o servicio que se quiera estudiar.

2.3.2.2.2. Modelo SERVPERF

Desarrollado por Parasuraman, Zeithaml y Berry en 1988, es una herramienta ampliamente utilizada para medir la calidad del servicio en diversas industrias. A diferencia de otros enfoques que evalúan la calidad del servicio mediante la comparación entre expectativas y percepciones, el modelo SERVPERF se enfoca únicamente en las percepciones del cliente, entendiendo que la experiencia real del servicio es lo que influye directamente en su satisfacción. Este modelo se ha convertido en una de las metodologías más efectivas para evaluar el rendimiento de los servicios ofrecidos por las empresas. Kotler (2006), señala que el modelo Servperf utiliza exclusivamente la percepción como una buena aproximación a la satisfacción del cliente, definida ésta como el nivel del estado de ánimo de una persona que resulta de comparar el rendimiento percibido de un producto o servicio con sus expectativas.

Las aplicaciones del modelo SERVPERF son variadas y pueden ser observadas en múltiples sectores, tales como el comercio minorista, la atención sanitaria, los servicios financieros y la hostelería. Según Grönroos (2016), el modelo tiene un valor especial cuando se busca medir la satisfacción del cliente en tiempo real y mejorar los procesos de servicio de manera continua. Las organizaciones utilizan los resultados obtenidos mediante SERVPERF para identificar áreas de mejora, establecer prioridades y optimizar la experiencia del cliente, lo que contribuye a una mayor lealtad y fidelización.

En el ámbito de la hostelería, por ejemplo, el modelo SERVPERF es útil para comprender cómo las percepciones de los huéspedes sobre aspectos como la limpieza, la atención del personal y la calidad de las instalaciones impactan su satisfacción general. Esta información permite a los gerentes de hoteles tomar decisiones informadas sobre cómo mejorar su servicio y aumentar la satisfacción del cliente. De acuerdo con Khan et

al. (2019), los hallazgos del modelo permiten una toma de decisiones más precisa y basada en datos reales, evitando depender únicamente de intuiciones o supuestos.

En conclusión, el modelo SERVPERF es una herramienta poderosa para medir la calidad del servicio en distintos sectores, enfocándose en la percepción del cliente como el indicador más relevante. Aunque se originó en el ámbito del marketing de servicios, su aplicabilidad ha trascendido a diversas áreas, permitiendo a las empresas y organizaciones mejorar la experiencia del cliente y optimizar sus procesos internos. Su capacidad para proporcionar datos concretos sobre la calidad percibida del servicio ofrece ventajas competitivas a las organizaciones que buscan mantenerse a la vanguardia en un mercado cada vez más exigente. Carman (1993), la calidad del servicio es concebida también como una forma de actitud, relacionada, pero equivalente a la satisfacción, donde el cliente compara sus expectativas con lo que recibe cuando realiza un trámite o transacción.

2.3.2.2.3. Dimensiones de la Calidad de Servicio

La calidad de servicio es un concepto clave en la gestión empresarial y la satisfacción del cliente, y se refiere al grado en que un servicio cumple o supera las expectativas de los clientes. A lo largo de los años, diversos académicos han estudiado las dimensiones que componen la calidad de servicio, con el fin de proporcionar un marco para su medición y mejora. Según Zeithaml, et al. (1990), la calidad del servicio es un factor crucial en la competitividad de las empresas, ya que influye directamente en la lealtad de los clientes y en la rentabilidad organizacional.

Una de las teorías más reconocidas sobre las dimensiones de la calidad de servicio es el modelo SERVQUAL, propuesto por los mencionados autores. Este modelo establece que la calidad de servicio puede ser medida a través de cinco dimensiones fundamentales: tangibilidad, fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía. Cada una de estas dimensiones juega un papel crucial en la percepción general que los clientes tienen de los servicios que reciben. Tangibilidad, esta dimensión se refiere a los aspectos físicos del

servicio, como las instalaciones, equipos, personal y materiales de comunicación. La apariencia y el entorno físico de una empresa o institución pueden influir significativamente en la percepción del cliente sobre la calidad del servicio. En sectores como la hostelería, la educación o el turismo, la tangibilidad es un componente visual clave que afecta la experiencia del cliente (Ladhari, 2009). Fiabilidad, se refiere a la capacidad de la empresa para proporcionar el servicio prometido de manera consistente y precisa. Es una de las dimensiones más valoradas por los clientes, ya que los consumidores esperan que los servicios sean entregados de acuerdo con lo anunciado. La fiabilidad se asocia con la exactitud, la consistencia y el cumplimiento de las expectativas establecidas (Parasuraman et al., 1988).

En conclusión, las dimensiones de la calidad de servicio son componentes fundamentales que permiten a las empresas medir y mejorar su rendimiento en términos de satisfacción y lealtad del cliente. La comprensión profunda de estas dimensiones y su implementación efectiva es crucial para lograr un alto nivel de calidad de servicio en cualquier industria. No obstante, los desafíos en la gestión de estas dimensiones persisten, debido a la variabilidad de las expectativas de los clientes y a las diferencias entre sectores.

2.3.2.2.4. Medición de la Calidad de Servicio

La medición de la calidad de servicio (QoS, por sus siglas en inglés) se refiere a la evaluación del rendimiento y la efectividad de los servicios proporcionados a los usuarios. En un entorno cada vez más competitivo, las organizaciones buscan ofrecer experiencias excepcionales a sus clientes, y la calidad de servicio se ha convertido en un factor crucial para diferenciarse en el mercado. Según Zeithaml et al. (2006), la calidad de servicio se define como la percepción que los clientes tienen sobre la diferencia entre sus expectativas previas y la experiencia real recibida.

En cuanto a las metodologías de medición, las técnicas tradicionales, como las encuestas de satisfacción y los estudios de mercado, siguen siendo ampliamente

utilizadas. Sin embargo, investigaciones recientes, como las de Parasuraman et al. (1988), han identificado varios modelos clave, como el SERVQUAL, que evalúa las dimensiones de tangibilidad, fiabilidad, capacidad de respuesta, empatía y seguridad en los servicios. Este modelo permite a las empresas comprender mejor los aspectos que influyen en la satisfacción del cliente y ajustar sus estrategias en consecuencia.

El impacto de la medición de la calidad de servicio es transversal a diversas industrias, desde el sector de telecomunicaciones hasta la atención sanitaria. En el caso de los servicios de telecomunicaciones, por ejemplo, la QoS no solo abarca aspectos tangibles como la velocidad de internet o la cobertura, sino también la interacción con el servicio al cliente y la resolución de problemas (Bauer et al., 2002). En la industria de la salud, la calidad de servicio incluye tanto la calidad técnica del tratamiento médico como la atención al paciente, lo que se traduce en un enfoque integral que se centra en la experiencia del usuario desde todos los puntos de contacto posibles (Donabedian, 1988).

En la era digital, las organizaciones también han comenzado a incorporar tecnologías avanzadas para mejorar la medición de la calidad de servicio. La analítica de datos y el uso de herramientas de monitoreo en tiempo real permiten una evaluación más precisa y continua del servicio. Según Fitzgerald y Spittal (2019), la capacidad de recolectar y analizar datos de manera continua permite a las empresas responder rápidamente a posibles fallas en el servicio, mejorando así la experiencia del cliente y garantizando una gestión proactiva de los problemas.

En resumen, la medición de la calidad de servicio sigue siendo una disciplina esencial para las organizaciones que buscan mejorar la satisfacción del cliente y asegurar su competitividad. Aunque existen métodos consolidados y avances en el uso de tecnologías, la complejidad de los factores que influyen en la calidad requiere enfoques cada vez más sofisticados y personalizados, lo que representa tanto un reto como una oportunidad para las empresas que deseen destacar en la era de la experiencia del cliente.

2.3.2.2.5. Gestión de la Calidad de Servicio

Es un enfoque fundamental en diversas industrias, especialmente en aquellas que interactúan directamente con los consumidores, como el sector de las telecomunicaciones, la hostelería, la banca y la atención sanitaria. Se refiere al proceso mediante el cual las organizaciones planifican, supervisan y mejoran la calidad de los servicios que ofrecen a sus clientes, con el fin de garantizar que se cumplan sus expectativas y se optimicen los resultados operativos. A diferencia de la gestión de productos, que se centra en la calidad de los bienes materiales, la GCS está orientada a la experiencia del cliente y la percepción de los servicios. Según Pizam et al. (1999), la satisfacción del cliente es el principal criterio cuando se trata de determinar la calidad del producto o servicio, además, es clave para la perdurabilidad de la empresa dado que influye en la decisión del cliente de repetir en la experiencia del servicio y su efecto multiplicador en términos de comunicación “boca–oído”.

Según autores como Parasuraman et al. (1988), la calidad de servicio se define como la diferencia entre las expectativas previas de los consumidores y su percepción sobre el desempeño del servicio recibido. En este sentido, la gestión de la calidad de servicio involucra una serie de actividades que buscan cerrar esta brecha, asegurando que el servicio ofrecido no solo cumpla, sino que supere las expectativas de los usuarios. Los autores proponen el modelo SERVQUAL, que evalúa la calidad del servicio en cinco dimensiones: fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad, empatía y tangibilidad.

La gestión de la calidad de servicio es clave para mejorar la satisfacción del cliente y, por ende, fidelizarlo. En este sentido, autores como Grönroos (2007) destacan que la calidad percibida por el cliente depende no solo de la competencia técnica del servicio, sino también de la relación entre el proveedor y el cliente. La creación de relaciones de confianza y la resolución efectiva de problemas juegan un papel crucial en la percepción de la calidad del servicio.

Además, con la incorporación de tecnologías como la inteligencia artificial y la automatización, los sistemas de gestión de calidad de servicio están evolucionando. Autores como Fitzgerald y Schreiber (2020) sugieren que la integración de tecnologías inteligentes en la GCS permite una gestión más eficiente y en tiempo real, anticipando problemas antes de que afecten al cliente. Esto mejora la proactividad en la resolución de incidencias y permite personalizar la experiencia del usuario, lo cual es una tendencia creciente en sectores como el comercio electrónico, donde las expectativas de los consumidores son cada vez más altas.

En resumen, la Gestión de la Calidad de Servicio es un aspecto esencial para cualquier organización que desee mantenerse competitiva en un mercado centrado en el cliente. Su implementación efectiva no solo mejora la experiencia del consumidor, sino que también impulsa la eficiencia operativa y la lealtad de los clientes. A pesar de los avances en la automatización y la digitalización, sigue siendo un desafío garantizar que la calidad del servicio sea consistente, lo que plantea tanto oportunidades como retos para las empresas en un entorno cada vez más complejo y competitivo.

2.3.3. Glosario de términos

Inteligencia Artificial Generativa. Crea contenido original simulando la creatividad humana. Según Gates (2021), tiene el potencial de transformar el mundo al facilitar la vida y resolver problemas globales como el cambio climático y la pobreza.

Calidad de servicio. Es un servicio que cumple con las expectativas del cliente, satisfaciendo sus necesidades de forma eficiente. Como señala Crosby (2020), la calidad no cuesta; lo costoso es no hacer bien las cosas desde el inicio.

Gestión de flujo. Implica organizar, optimizar y automatizar tareas para lograr objetivos empresariales. Según Csikszentmihályi (1997), el flujo surge cuando estamos tan inmersos en una actividad que el control se vuelve casi automático.

Seguridad. Es el conjunto de medidas para proteger la integridad, confidencialidad y disponibilidad. Como afirman Mitnick y Spafford (2001), va más allá de la tecnología: requiere conciencia y aceptar que la seguridad absoluta no existe.

Atención al cliente. Son acciones para resolver necesidades. Como dicen Drucker y Angelou (1993), no basta con ser eficientes: lo esencial es generar experiencias memorables y realmente necesarias para el cliente.

Optimización de tiempo. Es el proceso de reducir el tiempo para realizar tareas, mejorando la eficiencia. Como señaló Peter Drucker (2001), el tiempo es el recurso más escaso e irremplazable, y gestionarlo bien es clave para gestionar todo lo demás.

Automatización de procesos. Es el uso de tecnologías, como la IA, para ejecutar tareas repetitivas, aumentando productividad y reduciendo errores. Según Huang (2025), perfeccionar esta capacidad abre posibilidades prácticamente ilimitadas.

Interacción inteligente. Las tecnologías como la IAG, permiten comprender y responder de forma coherente y contextualizada. Según Li (2018), estos agentes transforman la tecnología en algo más natural, intuitivo y significativo para el usuario.

Respuesta ante incidentes. La capacidad de un sistema para analizar y responder a eventos inesperados, para asegurar la seguridad del servicio. Según Pueblos (2024), la estructura es clave para reducir daños y responder con eficacia.

Encuesta digital. Son herramientas de recolección de datos que van a permitir obtener información. Según Thompson (2020), ayudan a las diferentes empresas a poder tomar decisiones que se alinean con las expectativas y demandas del mercado.

Tiempo de tránsito. Es un intervalo que va a transcurrir desde que el usuario inicia su desplazamiento en el sistema de transporte hasta la llegada de su destino. Según Márquez (2024), los tiempos de tránsito son cruciales para la toma de decisiones.

Control de acceso. Regula y supervisa la entrada y salida de personas en un área, garantizando seguridad y fluidez. Según Hat (2024), el control de acceso es esencial, protegiendo la información confidencial contra accesos no autorizados.

2.4. Resumen ejecutivo

Título. Propuesta de Implementación de la inteligencia artificial generativa para mejorar la calidad de servicio de la Línea 1, estación La Cultura, distrito de San Borja, 2025.

Procedencia. tesis de bachiller por San Ignacio de Loyola – Escuela ISIL. **Objetivo.** se busca conocer si es viable la propuesta de implementación de la IAG para mejorar la calidad de servicio de la Línea 1. **Metodología. Nuestro Enfoque** fue cuantitativo, de tipo de investigación, aplicada, con el diseño de investigación, no experimental de corte transversal. Así mismo se tuvo niveles de investigación de tipo exploratorio y descriptivo con una técnica de encuesta digital, finalmente utilizamos el instrumento de cuestionario.

Resultados. Respecto a la IAG, el 64 % de los encuestados respondió casi siempre y el 24 % siempre; mientras que, a veces y casi nunca alcanzaron solo 11 % y 1 % respectivamente. En relación con la Calidad de Servicio, el 67 % optó por casi siempre y el 21 % por siempre, con a veces en 12 % y casi nunca en 1 %, sumando ambas variables un 88 % de respuestas positivas. **Conclusión.** Se concluye que sí es viable la propuesta de implementación de la Inteligencia Artificial Generativa para mejorar la calidad de servicio de la Línea 1, estación La Cultura, distrito de San Borja, 2025.

2.5. Características técnicas o atributos del proyecto

Tabla 1
Atributos de la Inteligencia Artificial Generativa IAG.

Atributos	Descripción
¿Es físico o virtual?	Es un sistema principalmente virtual y digital, basado en software de Inteligencia Artificial Generativa IAG, aplicaciones y análisis de datos. Sin embargo, opera dentro de un entorno físico (la estación) a través de componentes como pantallas interactivas y cámaras inteligentes para interactuar con los usuarios
¿Qué tan costoso es?	La implementación tiene un costo moderado. El presupuesto detallado en el estudio contempla una inversión significativa en bienes como servidores y hardware, servicios especializados de desarrollo y consultoría en IAG, y costos administrativos, con un monto total estimado de S/ 137,440.00
¿Qué tan complejo es?	Es un proyecto altamente complejo, ya que requiere la integración de tecnologías avanzadas como IAG, deep learning, reconocimiento facial y machine learning. Implica el desarrollo de software a medida (aplicación móvil, chatbots) y la instalación de hardware especializado
¿Es gratuito, pagado, rentado o tiene un mecanismo de suscripción?	Es un servicio pagado por viaje, mediante recarga de tarjetas electrónicas. No requiere suscripción, aunque sí cuenta con tarifas preferenciales.
¿Cómo llega al cliente?	El sistema llega al usuario a través de múltiples canales de distribución integrados y digitales. Estos incluyen una aplicación móvil para notificaciones y planificación, señalización digital interactiva en la estación, y asistentes virtuales, accesibles en plataformas de mensajería como WhatsApp
¿Brinda un servicio de posventa?	Sí, el sistema está diseñado para ofrecer un servicio de atención y soporte continuo y proactivo, superando el concepto tradicional de posventa. Provee atención personalizada y accesible a través de asistentes virtuales 24/7 y permite reportar incidentes para recibir asistencia inmediata a través de la app.

Fuente: Elaboración propia.

2.6. Análisis comparativo de atributos, características, mejoras o novedades tecnológicas

Tabla 2
Análisis comparativo del sistema actual de la Línea 1, estación la Cultura.

Características	Sistema actual	Sistema con Inteligencia Artificial Generativa
Interacción con el usuario	Limitada: señalética, intercomunicadores.	Asistentes virtuales, chatbots, y respuestas personalizadas.
Gestión de incidentes	Manual, lenta y reactiva.	Respuesta automatizada y predictiva con IAG.
Atención al cliente	Presencial, con poca información en tiempo real.	Multicanal, con información en tiempo real y asistencia proactiva.

Procesamiento de datos	Básico o inexistente.	Análisis inteligente de datos para mejora continua.
Optimización del flujo de pasajeros	Basado en horarios fijos.	Dinámico, en función de la demanda detectada por IAG.
Costo estimado de implementación	—	Moderado-alto, con retorno de inversión a mediano plazo.
Accesibilidad y experiencia del usuario	Estándar.	Mejorada mediante IAG adaptativa y personalizada.

Fuente: Elaboración propia.

2.7. Objetivo general y específicos

2.7.1. Objetivo general

Conocer si es viable la propuesta de implementación de la Inteligencia Artificial Generativa para mejorar la calidad de servicio de la Línea 1, estación La Cultura, distrito de San Borja, 2025

2.7.2. Objetivos específicos

- Conocer si es viable la propuesta de implementación de la Inteligencia Artificial Generativa para mejorar la gestión de flujo de pasajeros de la Línea 1, estación La Cultura, distrito de San Borja, 2025.
- Conocer si es viable la propuesta de implementación de la Inteligencia Artificial Generativa para mejorar la seguridad de la Línea 1, estación La Cultura, distrito de San Borja, 2025.
- Conocer si es viable la propuesta de implementación de la Inteligencia Artificial Generativa para mejorar la atención al usuario de la Línea 1, estación La Cultura, distrito de San Borja, 2025.

2.8. Componente del proyecto

Diagnóstico del servicio actual en la estación La Cultura

- Recolección de información sobre la atención, flujo de pasajeros y manejo de incidentes.
- Identificación de deficiencias en tiempos de respuesta, interacción y gestión del usuario.

Investigación de soluciones basadas en Inteligencia Artificial Generativa

- Estructuración del modelo de atención inteligente y automatización de procesos.
- Desarrollo de un esquema de asistencia virtual al usuario y gestión predictiva.

Diseño de la propuesta de implementación de IA Generativa.

- Diseño de escenarios simulados para evaluar la propuesta.
- Ajuste de los procesos y herramientas propuestas en base a resultados simulados.

Simulación y validación de la propuesta

- Elaboración de un manual de uso para operadores y personal técnico.
- Presentación de la propuesta a usuarios y autoridades del sistema de transporte.

Socialización y manual de aplicación

- Análisis de herramientas de IAG aplicables al transporte público.
- Revisión de casos exitosos de implementación de IAG en otras ciudades.

2.9. Resultados generales: componentes del proyecto

Diagnóstico del servicio actual en la estación La Cultura

- Informe técnico sobre las deficiencias del servicio actual (interacción, tiempos, flujo, etc.).
- Identificación de los puntos críticos que afectan la experiencia del usuario.

- Recolección de datos clave sobre el comportamiento de los pasajeros.

Investigación de soluciones basadas en Inteligencia Artificial Generativa

- Ficha comparativa de herramientas de la IAG aplicables al transporte.
- Análisis de experiencias internacionales en el uso de la IAG para mejorar la atención en estaciones.
- Lista de funcionalidades tecnológicas útiles y adaptables a la realidad de Lima.

Diseño de la propuesta de implementación de IA Generativa

- Propuesta estructurada de cómo funcionaría la IAG en la estación (chatbots, asistentes, análisis de datos, etc.).
- Mapa de procesos con intervención de la IAG en diferentes áreas: atención, seguridad, información y flujo.
- Plan de integración con los sistemas actuales de la Línea 1.

Simulación y validación de la propuesta

- Simulación de escenarios con y sin IAG.
- Informe comparativo de eficiencia, tiempos de atención, respuesta ante incidentes, etc.
- Ajustes y recomendaciones técnicas para la implementación real del sistema.

Socialización y manual de aplicación

- Manual práctico de uso del sistema propuesto (dirigido a operadores y técnicos).
- Presentación digital o física para difundir la propuesta a las autoridades o público.
- Encuestas o feedback inicial sobre la aceptación de la propuesta por parte de los usuarios.

2.10. Plan de actividades del proyecto

N°	Actividades	2025															
		ABR				MAY				JUN				JUL			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2		
1	Elaboración del resumen e introducción.	■															
2	Desarrollo del problema, objetivos e hipótesis de investigación.	■	■														
3	Redacción de la justificación de la investigación			■	■												
4	Desarrollo de los antecedentes de investigación, marco teórico y glosario de términos.					■											
5	Desarrollo de la metodología.						■										
6	Identificar las herramientas de recolección de datos.							■									
7	Descripción del público objetivo (población y muestra).								■	■							
8	Desarrollar el procesamiento y análisis de las herramientas de recolección.										■						
9	Elaboración del diagnóstico situacional.											■					
10	Elaboración del sustento de mercado.												■	■			
11	Redacción de las conclusiones y recomendaciones.													■	■		
12	Sustentación ante un jurado externo.															■	

2.11. Metodología del proyecto

2.11.1. Hipótesis de investigación

Esta investigación no requiere hipótesis, debido a que es un estudio descriptivo donde no se busca conocer la relación entre variables o su causalidad.

2.11.2. Operacionalización de variables

2.11.2.1. Variable 1: Inteligencia Artificial Generativa

Definición conceptual: Según Russell y Norvig (2016), la Inteligencia Artificial Generativa se entiende como una disciplina que abarca principios, enfoques y tecnologías orientadas al desarrollo de sistemas que puedan emular comportamientos inteligentes humanos, tales como aprender, adaptarse, resolver problemas y tomar decisiones, mediante el uso de algoritmos y modelos computacionales (ver Anexo 7.3).

Definición operacional: La implementación de la IAG en el sistema de transporte público del tren eléctrico de la estación La Cultura, consta de cuatro dimensiones: Optimización de tiempo (ÍTEM 1-2), automatización de procesos (ÍTEM 3-4), interacción inteligente (ÍTEM 5-6) y respuestas ante incidentes (ÍTEM 7-9). Para poder medir esta variable, se utilizará un cuestionario para evaluar las condiciones actuales, con una escala de medición ordinal y presenta un total de 9 ítems con formato de respuesta tipo Likert de 5 niveles (Nunca, Casi nunca, A veces, Casi siempre, siempre), ver Anexo 7.3.

2.11.2.2. Variable 2: Calidad de servicio

Definición conceptual: Según Zeithaml et al. (2023), la calidad de servicio implica el uso de enfoques, métodos y tecnologías para mejorar la atención al usuario, considerando factores como la fiabilidad, empatía, capacidad de respuesta, seguridad y tangibilidad. Su evaluación depende de la comparación entre las expectativas del cliente y su experiencia real, y hoy en día es clave para la fidelización en contextos digitales y competitivos (ver Anexo 7.3).

Definición operacional: La calidad de servicio es un proceso que consta con las siguientes dimensiones: Gestión de flujo de pasajeros (ÍTEM 10-11), seguridad (ÍTEM 12-13), atención al usuario (ÍTEM 14 -16). Para poder medir la variable 2, se utilizará un cuestionario para evaluar las condiciones actuales, con una escala de medición ordinal y

presenta un total de 7 ítems con formato de respuesta tipo Likert de 5 niveles (Nunca, Casi nunca, A veces, Casi siempre, siempre), ver Anexo 7.3.

2.11.3. Enfoque de investigación

El enfoque de investigación es Cuantitativo, puesto que se quiere medir y cuantificar las variables de acuerdo con el estudio, como es el caso de la Implementación de la IAG para poder mejorar la calidad de servicios de la Línea 1, en la estación La Cultura. Asimismo, se empleará el método científico definido por Hernández y Mendoza (2023), como el conjunto de pasos sistematizados a desarrollar para alcanzar los objetivos propuestos y contrastar el estudio por medio de los tratamientos estadísticos.

2.11.4. Tipo de investigación

La investigación es de tipo aplicada, ya que según Ñaupas Paitán et al. (2023) tiene un rol activo, dado que responde a necesidades y problemas detectados en el transporte público del tren eléctrico, ya que en el día a día a la hora de ir a trabajar, estudiar o realizar cualquier actividad, nos encontramos con obstáculos o problemas dentro de la estación, causando pérdida de tiempo a la hora de querer abordar el tren, la percepción influye por diferentes factores y las medidas para poder mejorar las operaciones dentro de la estación es la implementación de tecnología.

2.11.5. Diseño de investigación

El diseño de investigación es No experimental de corte transversal, porque no se busca manipular las variables en estudio y los datos son recolectado en un solo periodo de estudio (Hernández & Mendoza, 2023), específicamente en el año 2025, este enfoque es adecuado ya que se podrá identificar el estado actual de las variables y se explorará correlaciones entre ellas, el mismo que ayudara a tomar decisiones para ser más eficientes en el transporte público del tren eléctrico de la estación La Cultura, este enfoque permitirá

utilizar herramientas y tecnología como la IAG para optimizar tiempo, automatizar procesos, y reducir la interacción con el personal.

2.11.6. Niveles de investigación

El nivel de estudio es Exploratorio, ya que se realizará una búsqueda de información inicial para la formulación del problema y objetivo de estudio (Ñaupas Paitán et al., 2023). Por lo tanto, se busca investigar las diferentes mejoras para un servicio de calidad de la Línea 1, del tren eléctrico de la estación La Cultura desde la perspectiva del uso de la IAG.

El nivel de estudio es también Descriptivo porque se quiere recolectar datos por medio de instrumentos con el fin de describir las variables dependiente e independiente para detallar sus características, rasgos, dimensiones, propiedades y aspectos como menciona Ñaupas Paitán et al. (2023). Para poder reflejar y analizar con precisión la mejora de la implementación de la IAG y proporcionar un objetivo más detallado para presentar el problema y que factores se involucran.

2.11.7. Población

Es el conjunto de todos los individuos que concuerdan con una serie de características (Rodríguez-Sosa & Burneo, 2017). Asimismo, los criterios de inclusión y exclusión son:

Criterios de inclusión:

- Usuarios frecuentes de la estación La Cultura, personas que usan el servicio al menos 3 veces por semana.
- Usuarios mayores de 18 años, para asegurar la comprensión plena del cuestionario.
- Residentes del distrito de San Borja, para enfocar la encuesta en el entorno inmediato a la estación.
- Hombres y mujeres que hayan utilizado los servicios de la Línea 1 en los últimos 30 días, para garantizar experiencias recientes y relevantes.

- Usuarios que usan diariamente el servicio en horas punta.

Criterios de exclusión:

- Usuarios ocasionales o turistas, que no utilizan regularmente la estación La Cultura.
- Personas menores de 18 años, por limitaciones éticas.
- Personas con discapacidad, con dificultades para comprender el cuestionario, ya que no se podrá garantizar una respuesta fiable.
- Trabajadores del sistema de la estación, para evitar sesgos relacionados con la evaluación interna.

Por lo tanto, la población está compuesta por los usuarios que se caracteriza por, usuarios frecuentes que usan el servicio al menos 3 veces por semana, usuarios mayores de 18 años, residentes del distrito de San Borja, hombres y mujeres que hayan utilizado los servicios de la Línea 1 en los últimos 30 días y usuarios que usan diariamente el servicio en horas punta el sistema de transporte público del tren eléctrico de la estación La Cultura del distrito de San Borja, 2025.

2.11.8. Muestreo y muestra

Muestreo: El muestreo de estudio es no probabilístico, porque la selección y número de los participantes será realizada por criterios de nuestra investigación. Asimismo, se aplicará el tipo por conveniencia porque podremos elegir a los participantes y al tener un plan complejo el tiempo será limitado, también se podrá tener una facilidad al acceso para recopilar datos directamente de los usuarios que van diariamente.

Muestra: La muestra de estudio está conformada por 111 usuarios frecuentes que usan el servicio al menos 3 veces por semana, usuarios mayores de 18 años, residentes del distrito de San Borja, hombres y mujeres que hayan utilizado los servicios de la Línea 1 en los últimos 30 días y usuarios que usan diariamente el servicio en horas punta el

sistema de transporte público del tren eléctrico de la estación La Cultura del distrito de San Borja, 2025, ver Tabla 3.

Tabla 3

Muestra de estudio.

Año	Encuestados	Muestra
2025	Usuarios de la estación	111
Muestra total		N=111

Fuente: Elaboración propia.

2.11.9. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

2.11.9.1. Técnicas de recolección de datos

La técnica en una investigación, una herramienta y método disponible para los investigadores, debido a que este instrumento permitirá la obtención de información y orientar al proceso de recopilación de datos (Arias, 2020).

Para el presente proyecto, la técnica que se utilizó es la encuesta, esta se aplicó de manera virtual por medio del WhatsApp y correo electrónico, la cual nos permitió identificar la problemática en el transporte público del tren eléctrico de la Línea 1, estación La Cultura, distrito de San Borja, durante el año 2025.

2.11.9.2. Instrumentos de recolección de datos

En cuanto al instrumento utilizado para el presente proyecto es el cuestionario, para aplicar esta herramienta realizamos las preguntas correspondientes de acuerdo con las variables y las dimensiones. Este instrumento tiene preguntas cerradas con escala ordinal de 5 niveles tipo Likert (Nunca, Casi nunca, A veces, Casi siempre y Siempre). Asimismo, se consolidaron las preguntas a través de la herramienta tecnológica de Google, Formularios de Google y aplicamos la encuesta a 111 usuarios del transporte público del tren eléctrico de la Línea 1, estación La Cultura, distrito de San Borja, durante el año 2025. Posteriormente, llevamos a cabo un proceso de agrupación y análisis de las preguntas por

dimensiones y de manera individual, con el fin de obtener una comprensión más profunda de los datos recopilados.

2.11.10. Validez y confiabilidad

2.11.10.1. Validez del instrumento

En toda investigación, el concepto de validez hace referencia a lo que es verdadero o se acerca a la verdad. En general se considera que los resultados de una investigación serán válidos cuando el estudio está libre de errores (Villasís et al., 2018). Por lo tanto, nuestra investigación está considerada como válida, ya que debe estar libre de fallas durante todo el proceso de esta, tanto en un diseño y selección de los instrumentos, como la recopilación de datos y posteriormente el análisis y registro.

Para poder prevenir y cometer errores sistemáticos, se debe priorizar una especial atención a la congruencia de la población de estudio con el fin planteado, la selección de instrumentos de medición de variables y el análisis estadístico, de la información obtenida (Villasís et al., 2018). Por lo que se aplicó la validez por juicio de expertos, es decir se recurrió a la opinión de un especialista en metodología de la investigación para evaluar el cuestionario/guía de entrevista con base en criterios como claridad, objetividad, actualidad, organización, suficiencia, intencionalidad, consistencia, coherencia, metodología y pertinencia, ver Anexo 7.5. (Ficha de validación).

Los resultados del juicio de expertos han sido comparados con los valores y niveles de la validez, ver Tabla 4.

Tabla 4
Niveles y valores de validez

Niveles	Valores
Excelente	81-100%
Muy bueno	61-80%
Bueno	41-60%

Regular	21-40%
Deficiente	0-20%

Fuente: Elaboración propia.

Por consiguiente, el instrumento para medir la IAG y Calidad de Servicio tiene un nivel de validez bueno, dado que el valor obtenido es de 51%, ver Anexo 7.5.

2.11.10.2. Confiabilidad

Para Cadena et al. (2017), la confiabilidad “se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce iguales resultados”. Se entiende entonces que una investigación será confiable en la medida en que tenga validez y precisión. Esta última puede definirse como el menor grado de variabilidad de los resultados. Por todo ello, para lograr confiabilidad en la presente investigación, se emplea un instrumento cuantitativo, validado por expertos en la materia, con un análisis estadístico sistematizado, para evitar errores en el proceso.

Se utilizó la medida de estabilidad (test-retest) para precisar si el instrumento es confiable, es decir si produce resultados coherentes y consistentes. Para ello, se preparó una prueba piloto compuesta por 10 participantes de similares características a la muestra en estudio, donde se les aplicó dos veces el instrumento.

Para determinar la confiabilidad del instrumento, se utilizó la correlación de Pearson donde puede tomar valores que oscilan entre 0 (baja o nula confiabilidad) y 1 (alto o máximo de confiabilidad), ver Tabla 5.

Tabla 5
Valores del coeficiente de correlación de Pearson

Coeficiente	Interpretación
$r = 1$	Correlación perfecta
$0.80 < r < 1$	Muy alta
$0.60 < r < 0.80$	Alta
$0.40 < r < 0.60$	Moderada

$0.20 < r < 0.40$	Baja
$0 < r < 0.20$	Muy Baja
$r = 0$	Nula

Fuente: Elaboración propia.

Luego de aplicar el test-retest, se obtuvo un coeficiente de Pearson de 0.75. Por lo tanto, se precisa que el instrumento tiene una alta confiabilidad.

III. ESTIMACIÓN DEL COSTO DEL PROYECTO

3.1. Estimación de los costos necesarios para la implementación

Tabla 6

Estimación de costos necesarios para la propuesta de implementación de la Inteligencia Artificial Generativa IAG.

Categoría General de Gasto	Descripción	Cantidad/ Meses	Costo Unitario (S/)	Monto Estimado (S/)
Bienes	Servidores para el procesamiento de la IAG	1	S/ 45,000.00	S/ 45,000.00
	Dispositivos móviles para realizar pruebas	5	S/ 1,500.00	S/ 7,500.00
	Equipos de red y conexión	1	S/ 7,000.00	S/ 7,000.00
	Licencias de software de la IAG y análisis	1	S/ 18,500.00	S/ 18,500.00
Servicios	Desarrollo y mantenimiento del aplicativo móvil.	1	S/ 7,000.00	S/ 7,000.00
	Pruebas de seguridad de la aplicación	1	S/ 2,500.00	S/ 2,500.00
	Integración con plataformas de pago	1	S/ 7,500.00	S/ 7,500.00
	Hosting en la nube	12 meses	S/ 120.00	S/ 1,440.00
	Desarrollo de apps móviles	1	S/ 3,000.00	S/ 3,000.00
	Desarrolladores de software	2	S/ 1,500.00	S/ 3,000.00
	Especialistas en IAG	1	S/ 2,500.00	S/ 2,500.00
	Diseñadores	1	S/ 2,100.00	S/ 2,100.00
	Consultoría legal	1	S/ 3,000.00	S/ 3,000.00
Marketing y publicidad en redes sociales	6 meses	S/ 800.00	S/ 4,800.00	
Costos Administrativos	Alquiler de oficina	12 meses	S/ 1,500.00	S/ 18,000.00
	Suministros de oficina	1	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00
	Servicios de telecomunicaciones	12 meses	S/ 300.00	S/ 3,600.00
RESUMEN	Bienes			S/ 78,000.00
	Servicios			S/ 36,840.00
	Costos administrativos			S/ 22,600.00
TOTAL				S/ 137,440.00

Fuente: Elaboración propia.

IV. RESULTADO DE INVESTIGACIÓN

4.1. Análisis de resultados descriptivos

4.1.1. Análisis de datos cuantitativos

Variable 1: Inteligencia Artificial Generativa

Pregunta 1: ¿Considera que con la implementación de tecnología inteligente el tiempo de espera se puede reducir?

Tabla 7

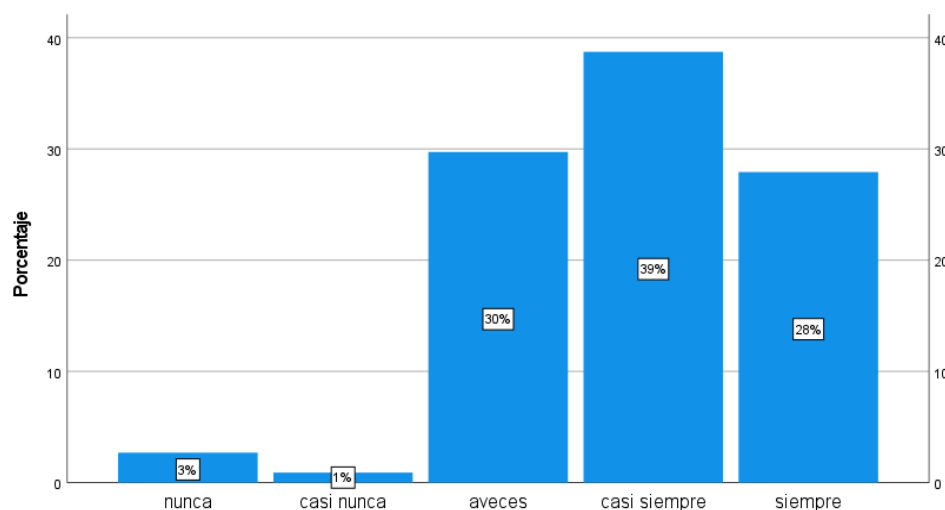
Tiempo de espera

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	3	3%	3%	3%
Casi nunca	1	1%	1%	4%
A veces	33	30%	30%	33%
Casi siempre	43	39%	39%	72%
Siempre	31	28%	28%	100%
Total	111	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 1

Tiempo de espera



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: La mayoría de los encuestados (39%) respondió que "Casi siempre" consideran que la implementación de tecnología inteligente puede reducir el tiempo de espera. Igualmente, un 30% adicional respondió "A veces", lo que indica que un porcentaje significativo de encuestados consideran que la implementación de tecnología inteligente si puede reducir tiempos de espera. Por otro lado, las respuestas "Nunca" y "Casi nunca" suman un 4%, lo que sugiere que la mayoría considera positiva la implementación de tecnología. Por último, el 28% respondió "Siempre", lo que resalta que hay un grupo que está totalmente convencido de que la implementación contribuirá en los tiempos de espera.

Pregunta 2: ¿Cree que el uso de sistemas inteligentes puede mejorar la fluidez en el ingreso y salida de los pasajeros en la estación?

Tabla 8

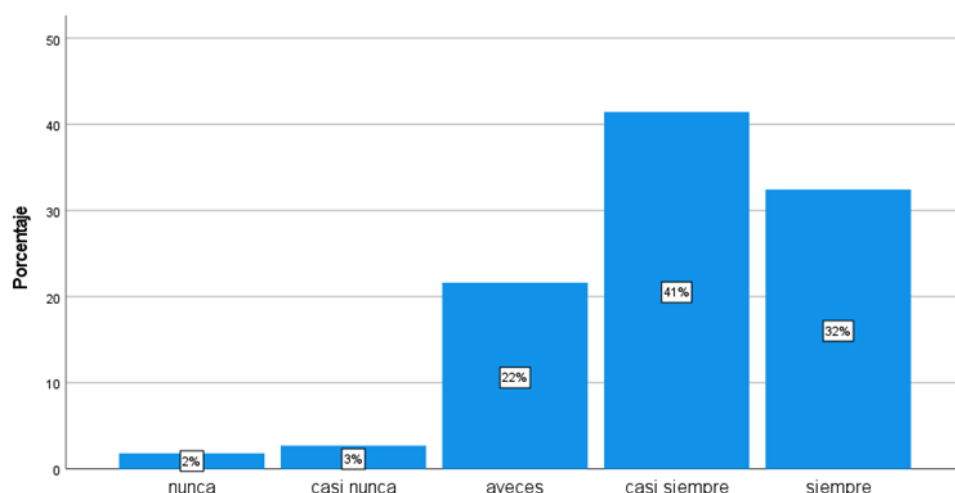
Fluidez de ingreso

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	2	2%	2%	Válido
Casi nunca	3	3%	3%	5%
A veces	24	22%	22%	26%
Casi siempre	46	41%	41%	68%
Siempre	36	32%	32%	100%
Total	111	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 2

Fluidez de ingreso



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La mayoría de los encuestados (41%) respondió que "Casi siempre" consideran que la implementación de tecnología uso de sistemas inteligentes puede mejorar la fluidez en el ingreso y salida de los pasajeros en la estación. Igualmente, un 32% adicional respondió "Siempre", lo que indica que un porcentaje significativo de encuestados consideran que la implementación de tecnología puede mejorar la fluidez en el ingreso y salida de los pasajeros en la estación. Por otro lado, las respuestas "Nunca" y "Casi nunca" suman un 5%, lo que sugiere que hay un pequeño sector que cree que la implementación no tendrá mejoras significativas en la fluidez. Finalmente, el 22% respondió "A veces", lo que resalta que hay un grupo que tiene dudas que la implementación de tecnología pueda mejorar la fluidez en el ingreso y salida de los pasajeros en la estación.

Pregunta 3: ¿Considera necesario el uso de torniquetes automáticos para ingresar a la estación sin ayuda de personal?

Tabla 9

Uso de sistemas de automatización

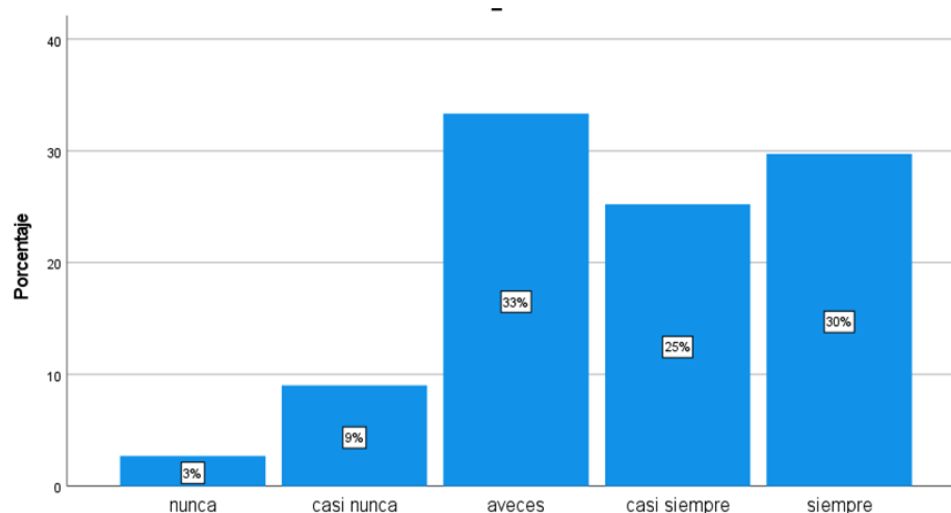
Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	3	3%	3%	3%
Casi nunca	10	9%	9%	12%
A veces	37	33%	33%	45%
Casi siempre	28	25%	25%	70%
Siempre	33	30%	30%	100%

Total	111	100%	100%	100%
--------------	-----	------	------	------

Fuente: Elaboración propia.

Figura 3:

Uso de sistemas de automaticidad



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La mayoría de los encuestados (25%) respondió que "Casi siempre" consideran necesario el uso de torniquetes automáticos para ingresar a la estación sin ayuda de personal. Igualmente, un 30% adicional respondió "Siempre", lo que indica que un porcentaje significativo considera necesario el uso de torniquetes automáticos para ingresar a la estación sin ayuda de personal. Por otro lado, las respuestas "Nunca" y "Casi nunca" suman un 12%, lo que sugiere que hay un pequeño sector que consideran no tan necesario el uso de torniquetes automáticos para ingresar a la estación sin ayuda de personal. Finalmente, el 33% respondió "Casi siempre", lo que resalta que hay un grupo que consideran necesario el uso de torniquetes automáticos para ingresar a la estación sin ayuda de personal.

Pregunta 4: ¿Cree que algunas tareas como encender luces, abrir puertas se pueden hacer solas sin que alguien los controle?

Tabla 10

Operaciones automáticas

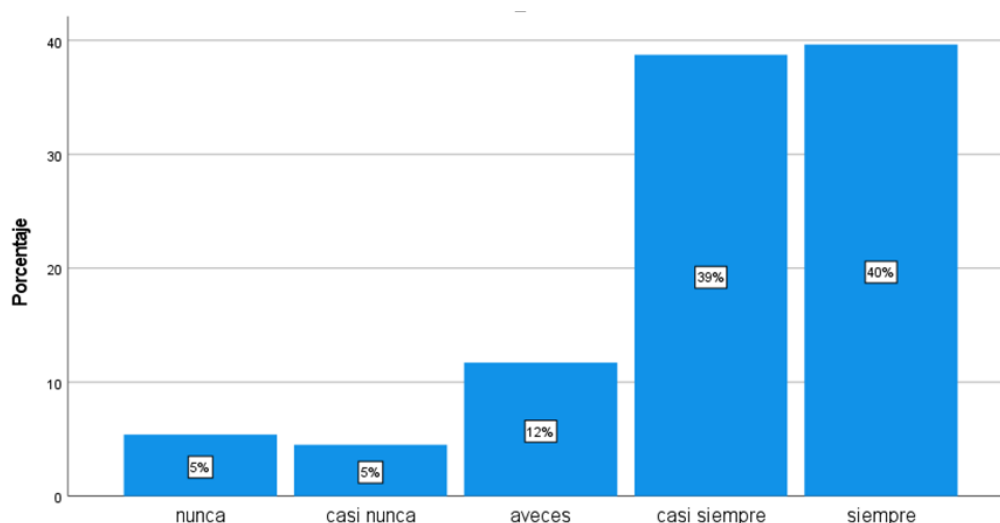
Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
--------	------------	------------	-------------------	----------------------

Nunca	6	5%	5%	5%
Casi nunca	5	5%	5%	10%
A veces	13	12%	12%	22%
Casi siempre	43	39%	39%	60%
Siempre	44	40%	40%	100%
Total	111	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 4:

Operaciones automáticas



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La mayoría de los encuestados (40%) respondió "Siempre" en que algunas tareas como encender luces, abrir puertas se pueden hacer solas sin que alguien los controle. Igualmente, un 39% adicional respondió "Casi siempre", lo que indica que un porcentaje importante de encuestados cree que las acciones pueden hacerse solas sin que alguien los controle. Por otro lado, el 12% respondió "A veces", lo que significa que la mano humana debe intervenir en ocasiones en tareas como encender luces, abrir puertas. Finalmente, las respuestas "Nunca" y "Casi nunca" suman un 5%, lo cual sugiere que hay un sector de encuestados que no está convencido de que tareas como encender luces, abrir puertas se pueden hacer solas sin que alguien los controle.

Pregunta 5: ¿Alguna vez usaste pantallas o plataformas que te den información cuando haces una consulta?

Tabla 11

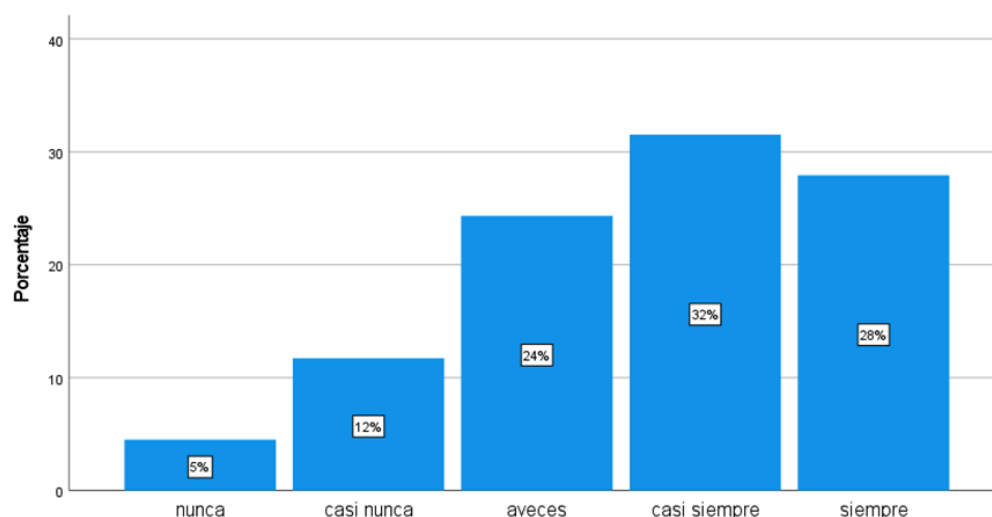
Uso de asistencia virtual

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	5	5%	5%	5%
Casi nunca	13	12%	12%	16%
A veces	27	24%	24%	41%
Casi siempre	35	32%	32%	72%
Siempre	31	28%	28%	100%
Total	111	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 5

Uso de asistencia virtual



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La mayoría de los encuestados (32%) respondió "Casi siempre" que alguna vez ha usado pantallas o plataformas que te den información cuando hacen una consulta. Igualmente, un 24% adicional respondió "A veces", lo que indica que un porcentaje menor de encuestados alguna vez ha usado pantallas o plataformas que te den información cuando hacen una consulta. Por otro lado, el 28% respondió "Siempre", lo que significa que hay un grupo totalmente familiarizado y ha usado pantallas o plataformas que te den información cuando hacen una consulta. Finalmente, un 17% de los encuestados respondió "Nunca" o "Casi nunca", lo que sugiere hay un grupo significativo de encuestados que no ha usado pantallas o plataformas que den información cuando hacen una consulta.

Pregunta 6: ¿Crees que la información que recibes en la estación es clara y fácil de entender?

Tabla 12

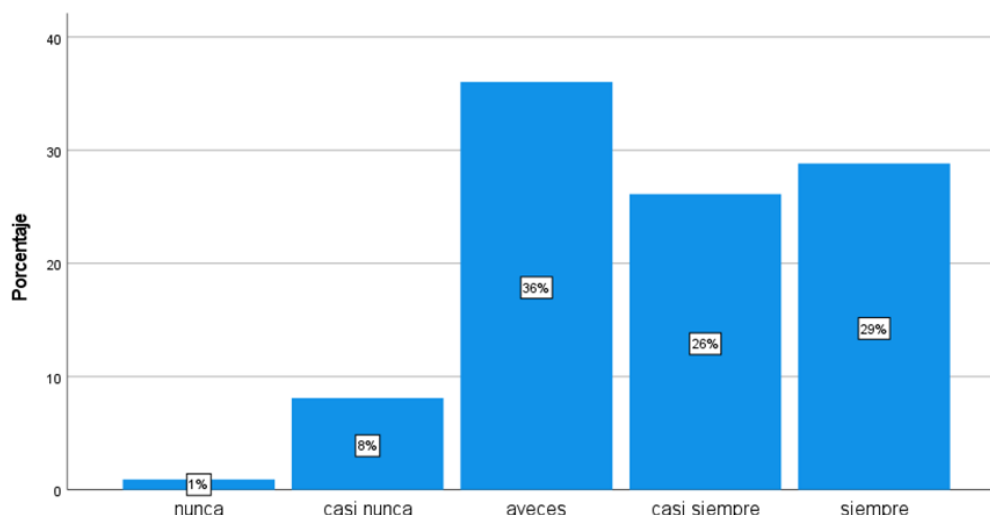
Información clara y fácil

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	1%	1%	1%
Casi nunca	9	8%	8%	9%
A veces	40	36%	36%	45%
Casi siempre	29	26%	26%	71%
Siempre	32	29%	29%	100%
Total	111	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 6

Información clara y fácil



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La mayoría de los encuestados (36%) respondió "A veces" que considera que la información que reciben en la estación es clara y fácil de entender. Igualmente, un 29% adicional respondió "Siempre", lo que indica que un porcentaje importante de encuestados considera que la información que reciben en la estación es clara y fácil de entender. Por otro lado, el 26% respondió "Casi siempre", lo que significa que, en general, también consideran que la información que reciben en la estación es clara y fácil de entender. Finalmente, solo un 9% de los encuestados respondió "Nunca" o "Casi

nunca", lo que sugiere que la mayoría considera que la información que reciben en la estación es clara y fácil de entender.

Pregunta 7: ¿El personal de la estación actúa rápidamente cuando ocurre una emergencia?

Tabla 13

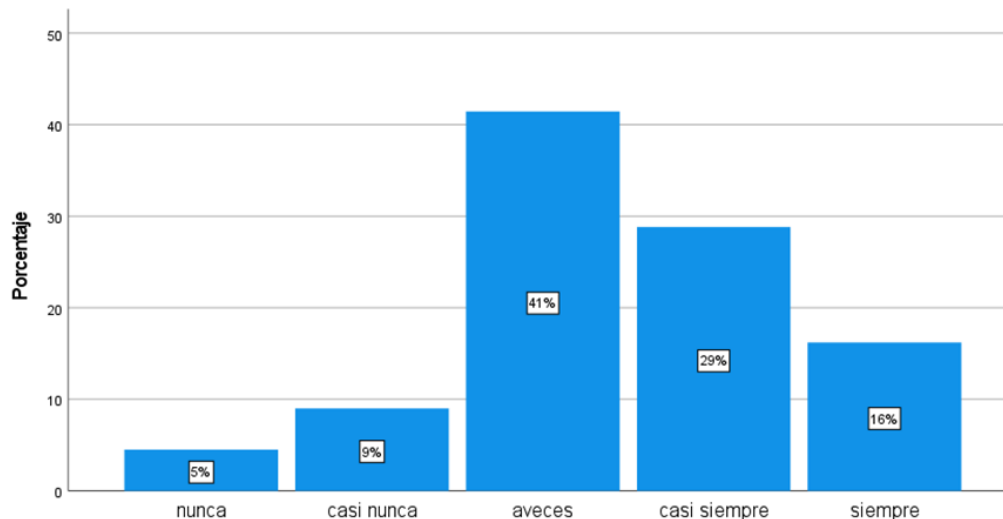
Respuesta frente a emergencias

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	5	5%	5%	5%
Casi nunca	10	9%	9%	14%
A veces	46	41%	41%	55%
Casi siempre	32	29%	29%	84%
Siempre	18	16%	16%	100%
Total	111	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 7

Respuesta frente a emergencias



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La mayoría de los encuestados (41%) respondió "A veces" que considera que el personal de la estación actúa rápidamente cuando ocurre una emergencia. Igualmente, un 16% adicional respondió "Siempre", lo que indica que un porcentaje importante de encuestados considera que el personal de la estación actúa rápidamente cuando ocurre una emergencia. Por otro lado, el 29% respondió "Casi

siempre", lo que significa que, en general, también ven que considera que el personal de la estación actúa rápidamente cuando ocurre una emergencia. Finalmente, solo un 14% de los encuestados respondió "Nunca" o "Casi nunca", lo que sugiere que un porcentaje importante considera que el personal de la estación no siempre actúa rápidamente cuando ocurre una emergencia.

Pregunta 8: ¿Has notado si se activan alarmas cuando hay un problema en la estación?

Tabla 14

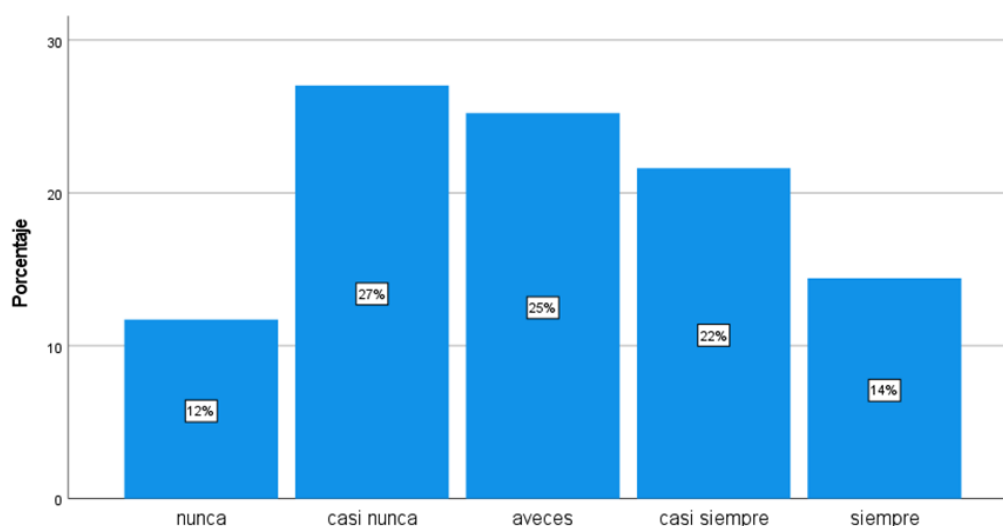
Activación de alarmas

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	13	12%	12%	12%
Casi nunca	30	27%	27%	39%
A veces	28	25%	25%	64%
Casi siempre	24	22%	22%	86%
Siempre	16	14%	14%	100%
Total	111	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 8

Activación de alarmas



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La mayoría de los encuestados (27%) respondió "Casi nunca" lo que nos indica que han notado muy poco ver si se activan las alarmas cuando hay un

problema en la estación. Igualmente, un 25% adicional respondió "A veces", lo que indica que un porcentaje importante de encuestados ha notado que no se activan de manera continua las alarmas cuando hay un problema en la estación. Por otro lado, el 22% respondió "Casi siempre", lo que significa que, en general, también han notado que si se activan alarmas cuando hay un problema en la estación. Así mismo, un 14% de los encuestados respondió "Siempre", lo que sugiere que este porcentaje ha notado que se activan de manera continua las alarmas cuando hay un problema en la estación. Finalmente, un 12% de los encuestados respondió "Nunca", lo que sugiere que un porcentaje no tan importante ha notado que no se activan de manera continua las alarmas cuando hay un problema en la estación.

Pregunta 9: ¿Crees que los sistemas de seguridad pueden detectar rápidamente si algo raro está pasando?

Tabla 15

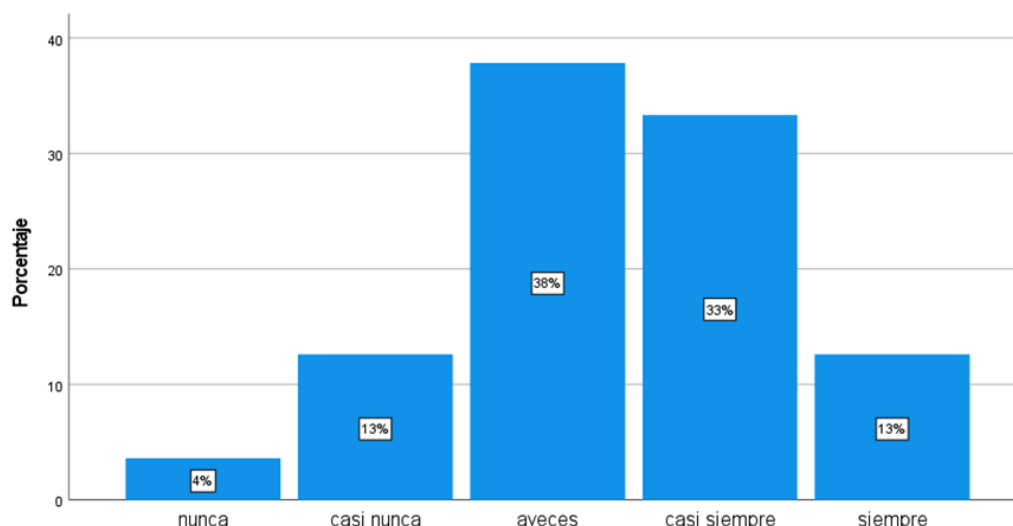
Rapidez de detección de alertas sospechosas

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	4	4%	4%	4%
Casi nunca	14	13%	13%	16%
A veces	42	38%	38%	54%
Casi siempre	37	33%	33%	87%
Siempre	14	13%	13%	100%
Total	111	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 9

Rapidez de detección de alertas sospechosas



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La mayoría de los encuestados (38%) respondió "A veces" que consideran que los sistemas de seguridad pueden detectar rápidamente si algo raro está pasando. Igualmente, un 33% adicional respondió "Casi siempre", lo que indica que un porcentaje importante de encuestados considera que los sistemas de seguridad pueden detectar rápidamente si algo raro está pasando. Por otro lado, el 13% respondió "Siempre", lo que significa que hay un grupo que siente que los sistemas de seguridad pueden detectar rápidamente si algo raro está pasando. Finalmente, solo un 17% de los encuestados respondió "Nunca" o "Casi nunca", lo que sugiere que la mayoría reconoce que los sistemas de seguridad pueden detectar rápidamente si algo raro está pasando.

Pregunta 10: ¿Considera que el tiempo que tarda en desplazarse por la entrada, registro y salida es adecuado?

Tabla 16

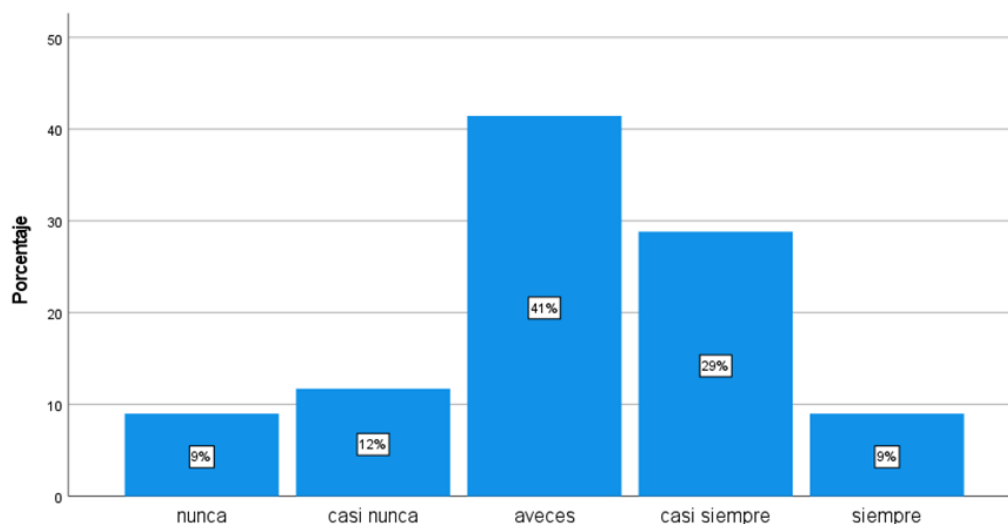
Tiempos de registro y salida

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	10	9%	9%	9%
Casi nunca	13	12%	12%	21%
A veces	46	41%	41%	62%
Casi siempre	32	29%	29%	91%
Siempre	10	9%	9%	100%
Total	111	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 10

Tiempos de registro y salida



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La mayoría de los encuestados (41%) respondió "A veces" que considera que el tiempo que tarda en desplazarse por la entrada, registro y salida es adecuado. Igualmente, un 29% adicional respondió "Casi siempre", lo que indica que un porcentaje significativo de encuestados comparte esta opinión. Por otro lado, el 9% respondió "Siempre", lo que sugiere que consideran que el tiempo que tarda en desplazarse por la entrada, registro y salida es adecuado. Finalmente, un 21% de los encuestados respondió "Nunca" o "Casi nunca", lo que indica que un buen porcentaje considera que el tiempo que tarda en desplazarse por la entrada, registro y salida no es el adecuado.

Pregunta 11: ¿Con qué frecuencia experimenta aglomeraciones o congestión en las zonas de la estación?

Tabla 17

Congestión en hora pico en la estación

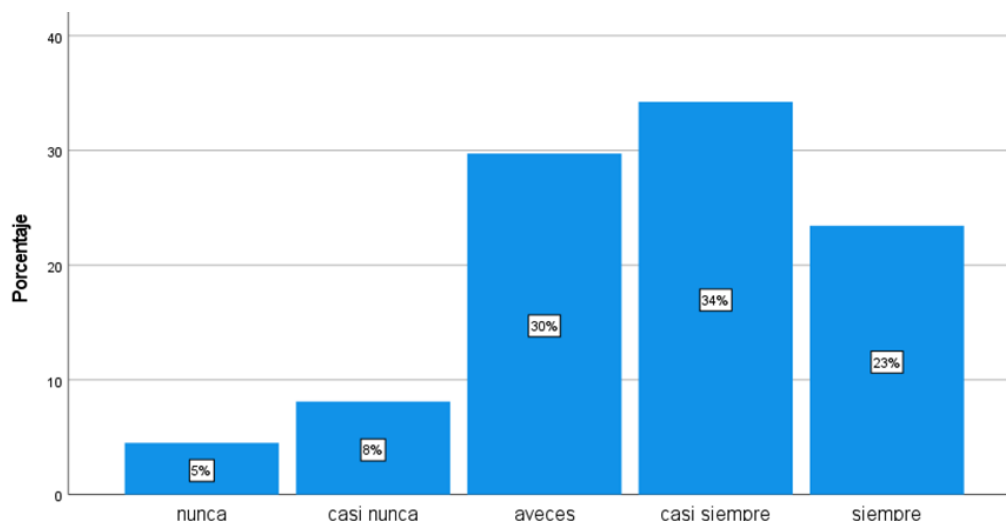
Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	5	5%	5%	5%
Casi nunca	9	8%	8%	13%

A veces	33	30%	30%	42%
Casi siempre	38	34%	34%	77%
Siempre	26	23%	23%	100%
Total	111	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 11

Congestión en hora pico en la estación



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La mayoría de los encuestados (34%) respondió que "Casi siempre" experimenta aglomeraciones o congestión en las zonas de la estación. Igualmente, un 30% respondió "A veces", lo que indica que la dificultad es un problema común, aunque no constante. Por otro lado, el 23% respondió "Siempre", lo que resalta que hay un grupo que experimenta aglomeraciones o congestión en las zonas de la estación de manera constante. Finalmente, las respuestas "Nunca" y "Casi nunca" suman un 13%, lo que sugiere que una minoría no tiene problemas con la aglomeración o congestiones en las zonas de la estación.

Pregunta 12: ¿Considera que los sistemas de vigilancia como las cámaras o alarmas, funcionan y brindan confianza?

Tabla 18

Confianza en sistemas de vigilancia

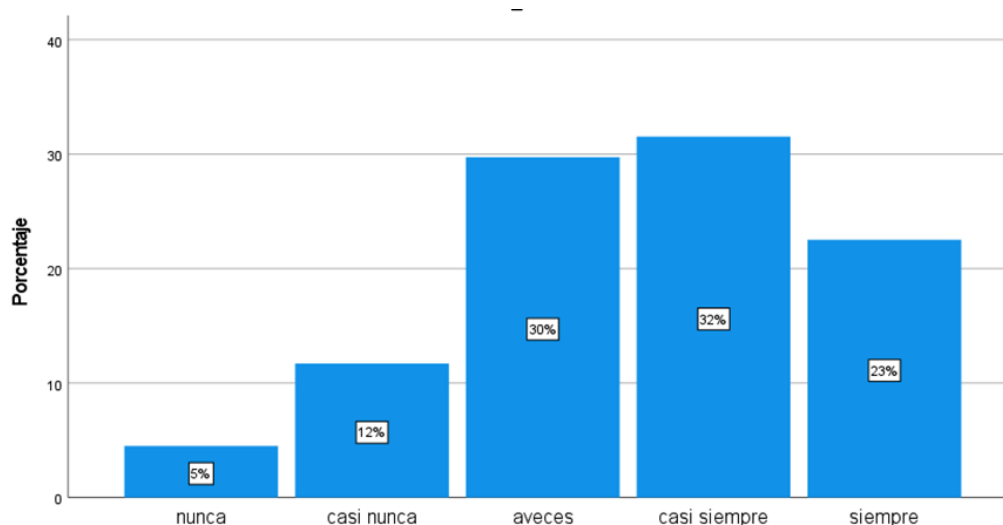
Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
--------	------------	------------	-------------------	----------------------

Nunca	5	5%	5%	5%
Casi nunca	13	12%	12%	16%
A veces	33	30%	30%	46%
Casi siempre	35	32%	32%	77%
Siempre	25	23%	23%	100%
Total	111	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 12

Confianza en sistemas de vigilancia



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La mayoría de los encuestados (32%) respondió "Casi siempre" que considera que los sistemas de vigilancia como las cámaras o alarmas, funcionan y brindan confianza. Igualmente, un 30% adicional respondió "A veces", lo que indica que un porcentaje importante de encuestados consideran que los sistemas de vigilancia como las cámaras o alarmas, funcionan y brindan confianza. Por otro lado, el 23% respondió "Siempre", lo que significa que hay un grupo que siente que funcionan y brindan confianza de manera constante. Finalmente, solo un 17% de los encuestados respondió "Nunca" o "Casi nunca", lo que sugiere a un sector importante de los encuestados consideran que no funcionan y brindan confianza de manera constante.

Pregunta 13: ¿Cree adecuado la revisión de pertenencias en el acceso?

Tabla 19

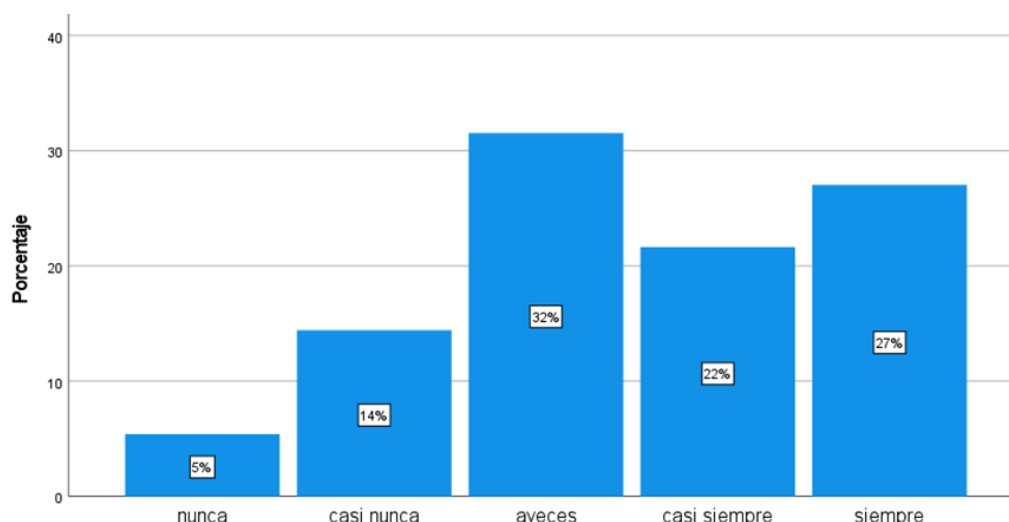
Revisión de pertenencias en el acceso

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	6	5%	5%	5%
Casi nunca	16	14%	14%	20%
A veces	35	32%	32%	51%
Casi siempre	24	22%	22%	73%
Siempre	30	27%	27%	100%
Total	111	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia

Figura 13

Revisión de pertenencias en el acceso



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La mayoría de los encuestados (32%) respondió "A veces" que cree adecuado la revisión de pertenencias en el acceso. Igualmente, un 27% adicional respondió "Siempre", lo que indica que un porcentaje importante de encuestados cree adecuado la revisión de pertenencias en el acceso. Por otro lado, el 22% respondió "Casi siempre", lo que sugiere que hay encuestados que creen de manera casi constante adecuada la revisión de pertenencias en el acceso. Finalmente, un 19% de los encuestados respondió "Nunca" o "Casi nunca" lo que indica que no consideran muy necesario la revisión de pertenencias en el acceso.

Pregunta 14: ¿Es fácil encontrar a un miembro del personal de la estación cuando necesita ayuda?

Tabla 20

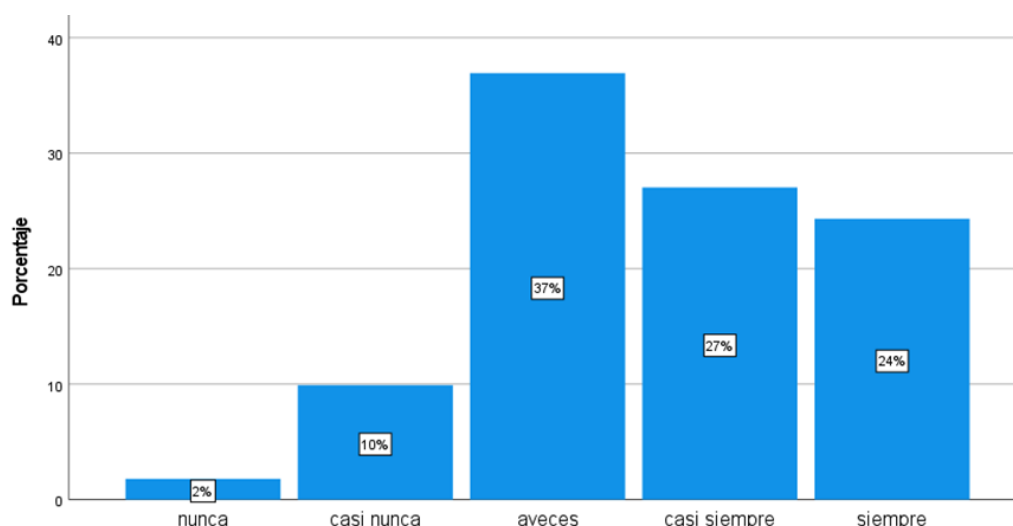
Disponibilidad del personal

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	2	2%	2%	2%
Casi nunca	11	10%	10%	12%
A veces	41	37%	37%	49%
Casi siempre	30	27%	27%	76%
Siempre	27	24%	24%	100%
Total	111	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 14

Disponibilidad del personal



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La mayoría de los encuestados (37%) respondió "A veces" que considera que es fácil encontrar a un miembro del personal de la estación cuando necesita ayuda. Igualmente, un 27% adicional respondió "Casi siempre", lo que indica que un porcentaje importante de encuestados comparte esta opinión. Por otro lado, el 24% respondió "Siempre", lo que sugiere que para este porcentaje de encuestados le es fácil encontrar a un miembro del personal de la estación cuando necesita ayuda. Finalmente, solo un 12% de los encuestados respondió "Nunca" o "Casi nunca", lo que indica que la gran mayoría considera que es fácil encontrar a un miembro del personal de la estación cuando necesita ayuda.

Pregunta 15: ¿El personal responde a sus dudas o solicitudes de manera oportuna?

Tabla 21

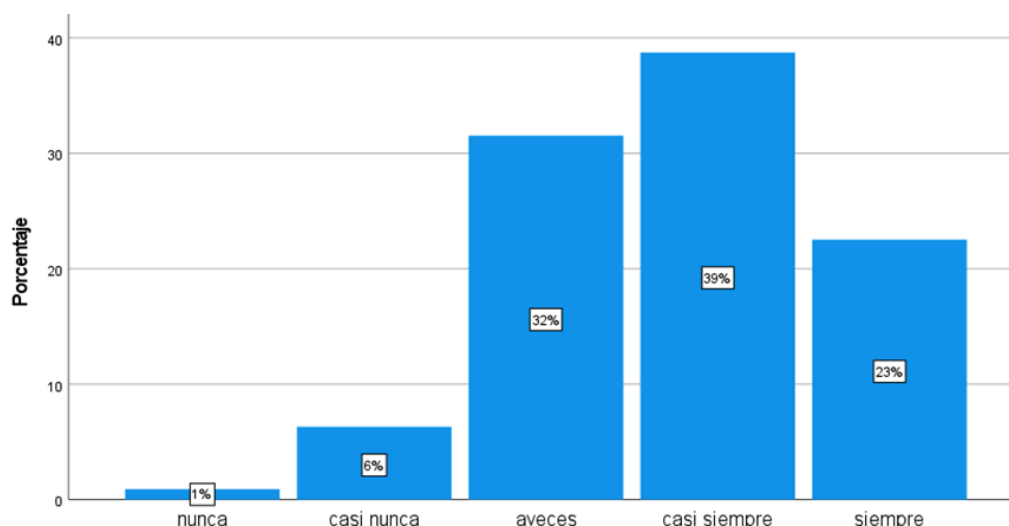
Personal responde dudas oportunamente

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	1%	1%	1%
Casi nunca	7	6%	6%	7%
A veces	35	32%	32%	39%
Casi siempre	43	39%	39%	77%
Siempre	25	23%	23%	100%
Total	111	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 15

Personal responde dudas oportunamente



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La mayoría de los encuestados (39%) respondió "Casi siempre" que el personal responde a sus dudas o solicitudes de manera oportuna. Igualmente, un 32% adicional respondió "A veces", lo que indica que un porcentaje importante de encuestados cree que el personal responde a sus dudas o solicitudes de manera oportuna. Por otro lado, El 23% respondió "Siempre" lo que sugiere que hay un grupo que considera de manera constante que el personal responde a sus dudas o solicitudes de manera oportuna. Finalmente, solo un 7% de los encuestados respondió "Nunca" o "Casi nunca", lo que indica que la mayoría se encuentra en un punto intermedio.

Pregunta 16: ¿La información que se le proporciona es clara y fácil de entender?

Tabla 22

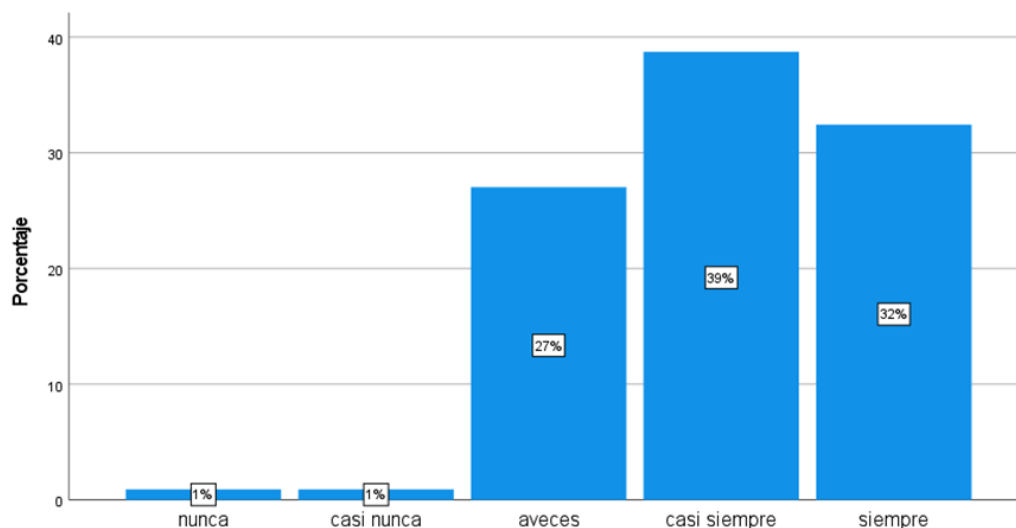
Información clara y fácil de entender

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	1%	1%	1%
Casi nunca	1	1%	1%	2%
A veces	30	27%	27%	29%
Casi siempre	43	39%	39%	68%
Siempre	36	32%	32%	100%
Total	111	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 16

Información clara y fácil de entender



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La mayoría de los encuestados (39%) respondió "Casi siempre" que la información que se le proporciona es clara y fácil de entender. Igualmente, un 32% adicional respondió "Siempre", lo que indica que un porcentaje importante de encuestados recibe la información de manera clara y fácil de entender. Por otro lado, el 27% respondió "A veces" lo que sugiere que hay un grupo que considera que la información que se le proporciona es clara y fácil de entender. Finalmente, solo un 2% de los encuestados respondió "Nunca" o "Casi nunca", lo que indica que la mayoría se encuentra en un punto intermedio.

ANÁLISIS DE DATOS POR DIMENSIONES

Tabla 23

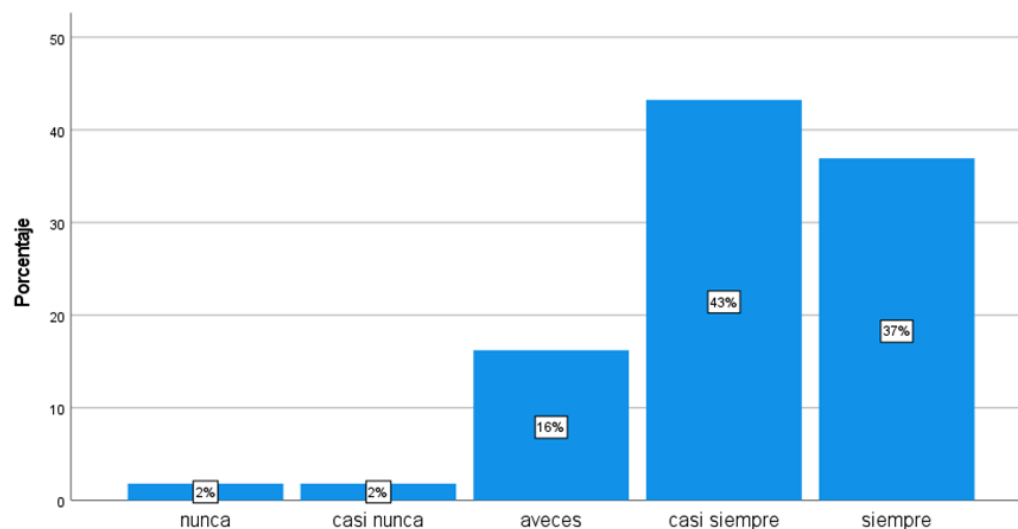
Optimización de tiempos

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	2	2%	2%	2%
Casi nunca	2	2%	2%	4%
A veces	18	16%	16%	20%
Casi siempre	48	43%	43%	63%
Siempre	41	37%	37%	100%
Total	111	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 17

Optimización de tiempos



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: El gráfico representa visualmente los porcentajes de la tabla. Cada barra corresponde a una categoría, y su altura indica el porcentaje de respuestas. "Casi siempre" es la respuesta más común: La barra más alta corresponde a la categoría "Casi siempre", con un 43% de las respuestas. Esto indica que la situación o acción descrita en D1 ocurre con cierta frecuencia, pero no de manera constante. De igual manera, "Siempre" también es significativo: La segunda barra más alta es "Siempre", con un 37%. Sumando estos dos, vemos que un 80% de los encuestados experimentan la situación de "Siempre" a "Casi siempre". Finalmente, los extremos son menos comunes: Las categorías "Nunca"

y "Casi nunca" tienen porcentajes bajos (2% y 2%, respectivamente), lo que sugiere que la situación rara vez o nunca ocurre para la mayoría de las personas. "A veces" representa un 16% lo cual también es un valor para tomar en cuenta.

Tabla 24

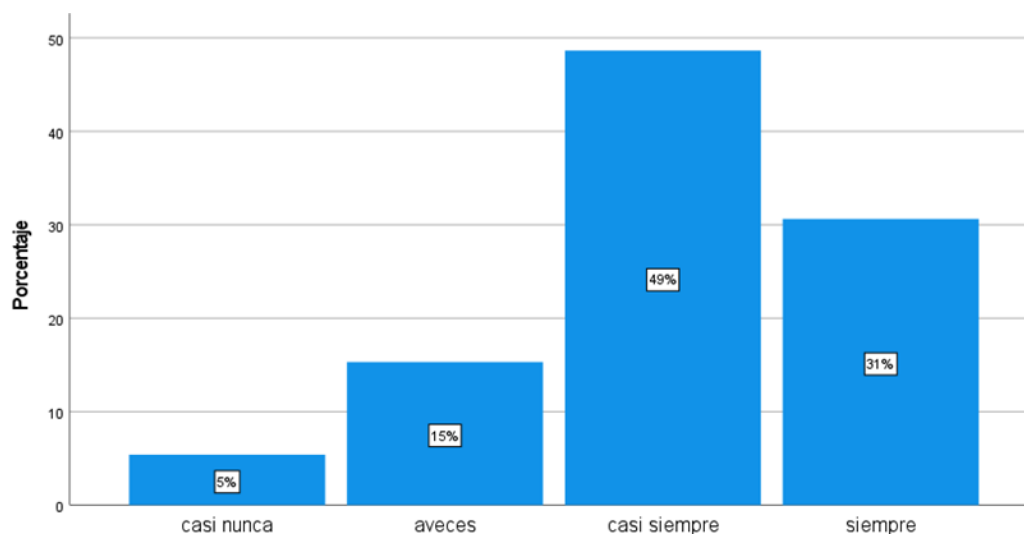
Automatización de procesos

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	6	5%	5%	5%
Casi nunca	17	15%	15%	21%
A veces	54	49%	49%	69%
Casi siempre	34	31%	31%	100%
Siempre	6	5%	5%	5%
Total	111	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 18

Automatización de procesos



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: "Casi siempre" es la respuesta predominante: La barra más alta corresponde a la categoría "Casi siempre", con un 49% de las respuestas. Esto indica que la situación o acción descrita en D2 ocurre con alta frecuencia para la mitad de los encuestados. De igual manera, "Siempre" también es significativo: La segunda barra más alta es "Siempre", con un 31%. Sumando estos dos, vemos que un 80% de los encuestados

experimentan la situación de "casi siempre" a "siempre". Por otro lado, "A veces" tiene una presencia considerable: La categoría "A veces" representa el 15% de las respuestas, lo que indica que la situación también ocurre con moderada frecuencia. Finalmente, "Casi nunca" es la categoría menos frecuente: La categoría "Casi nunca" tiene el porcentaje más bajo, con un 5%, lo que sugiere que la situación rara vez o nunca ocurre para la mayoría de las personas.

Tabla 25

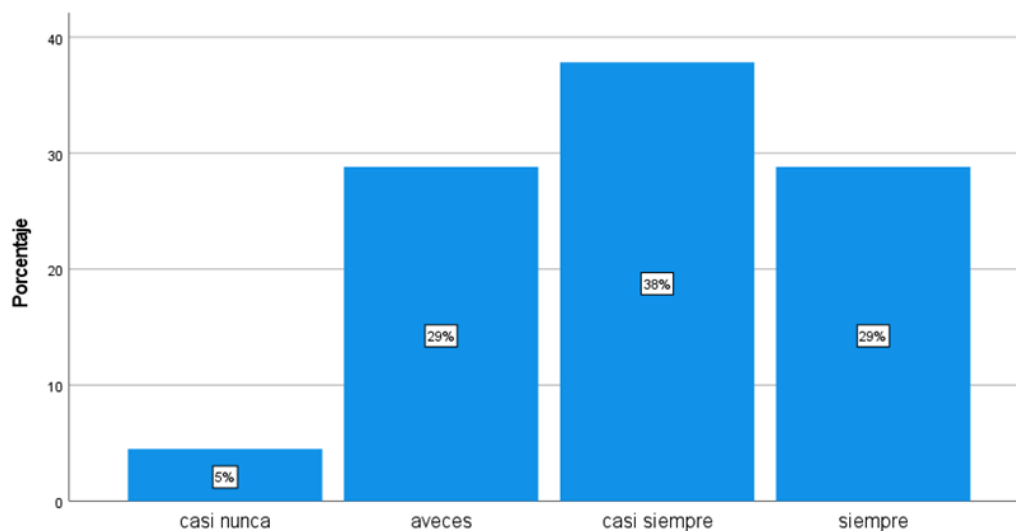
Interacción inteligente

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	5	5%	5%	5%
Casi nunca	32	29%	29%	33%
A veces	42	38%	38%	71%
Casi siempre	32	29%	29%	100%
Siempre	5	5%	5%	5%
Total	111	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 19

Interacción inteligente



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se observa claramente que la categoría "Casi siempre" es la más frecuente, representando un 38% de las respuestas. De igual manera, "Siempre" es la segunda más alta con un 29% y "A veces" del mismo modo representa un 29%. Por otro

lado, "Casi nunca" es la más baja con un 5%. Finalmente, esto indica que la mayoría de las personas tienden a realizar la acción o tener la actitud representada por D3 con alta frecuencia

Tabla 26

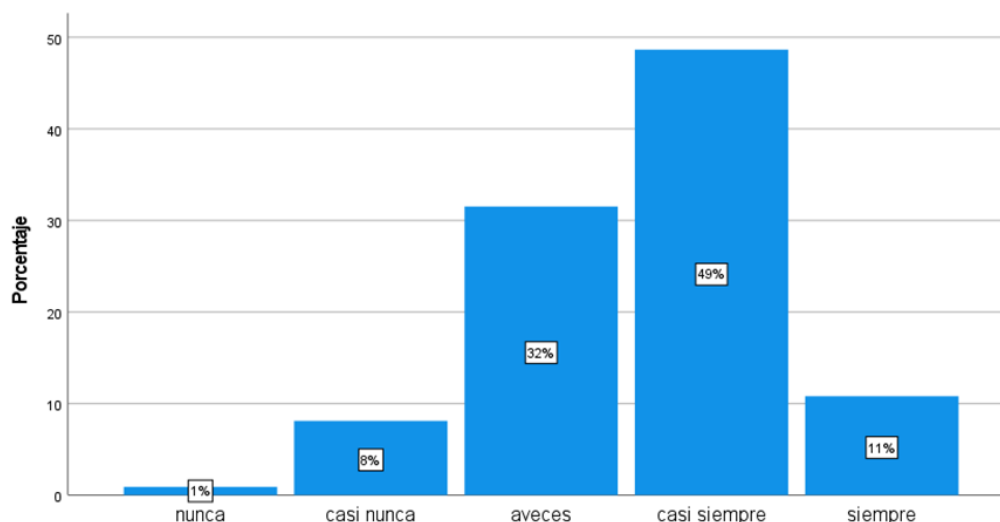
Respuestas ante incidentes

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	1%	1%	1%
Casi nunca	9	8%	8%	9%
A veces	35	32%	32%	41%
Casi siempre	54	49%	49%	89%
Siempre	12	11%	11%	100%
Total	111	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 20

Respuestas ante incidentes



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La categoría "Casi siempre" destaca como la más frecuente, con un 49% de las respuestas. De igual manera, "A veces" y "Siempre" tienen porcentajes notables, con 32% y 11% respectivamente. Por otro lado, "Casi nunca" posee un 8% del total., Finalmente, "Nunca" es la respuesta menos frecuente con un 1%, esto indica que la población estudiada tiende a realizar la acción o manifestar la actitud D4 con una frecuencia alta.

Tabla 27

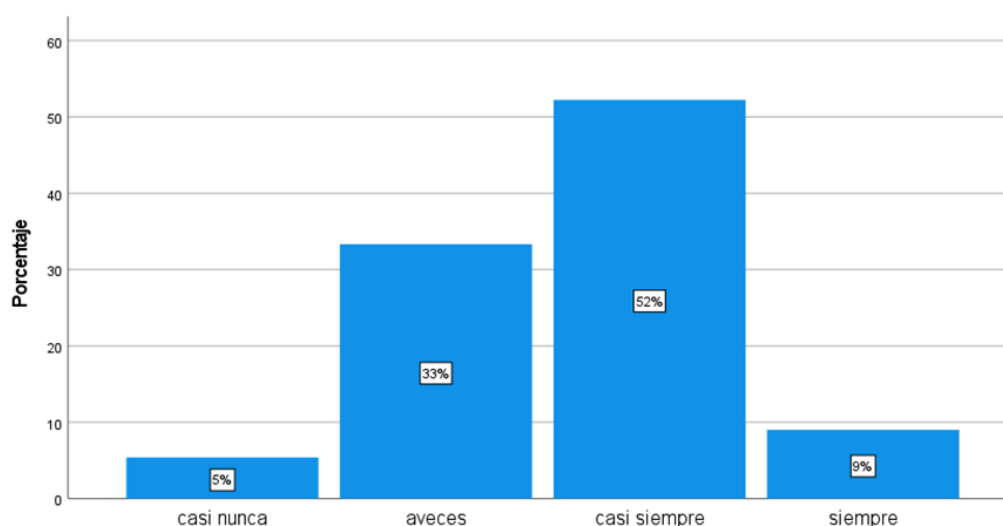
Gestión de flujo de pasajeros

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0%	0%	0%
Casi nunca	6	5%	5%	5%
A veces	37	33%	33%	39%
Casi siempre	58	52%	52%	91%
Siempre	10	9%	9%	100%
Total	111	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 21

Gestión de flujo de pasajeros



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La categoría "Casi siempre" destaca como la más frecuente, con un 52% de las respuestas. De igual manera, "A veces" y "Siempre" tienen porcentajes notables, con 33% y 9% respectivamente. Por otro lado, "Casi nunca" posee un 5% del total, esto indica que la población estudiada tiende a realizar la acción o manifestar la actitud D5 con una frecuencia alta.

Tabla 28

Seguridad

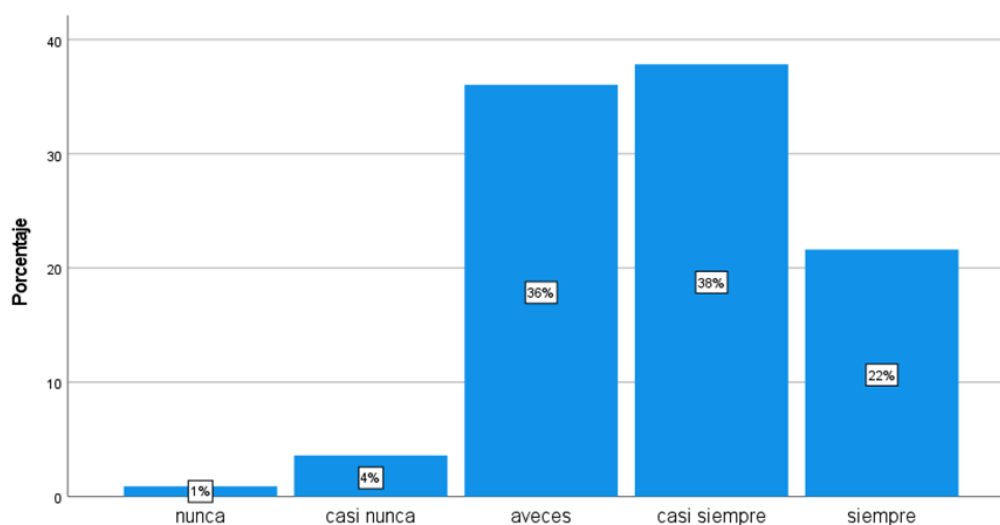
Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	1%	1%	1%

Casi nunca	4	4%	4%	5%
A veces	40	36%	36%	41%
Casi siempre	42	38%	38%	78%
Siempre	24	22%	22%	100%
Total	111	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 22

Seguridad



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La categoría "Casi siempre" destaca como la más frecuente, con un 38% de las respuestas. De igual manera, "A veces" y "Siempre" tienen porcentajes notables, con 36% y 22% respectivamente. Por otro lado, "Casi nunca" posee un 4% del total. Finalmente, "Nunca" es la respuesta menos frecuente con un 1%, esto indica que la población estudiada tiende a realizar la acción o manifestar la actitud D6 con una frecuencia alta

Tabla 29

Atención al usuario

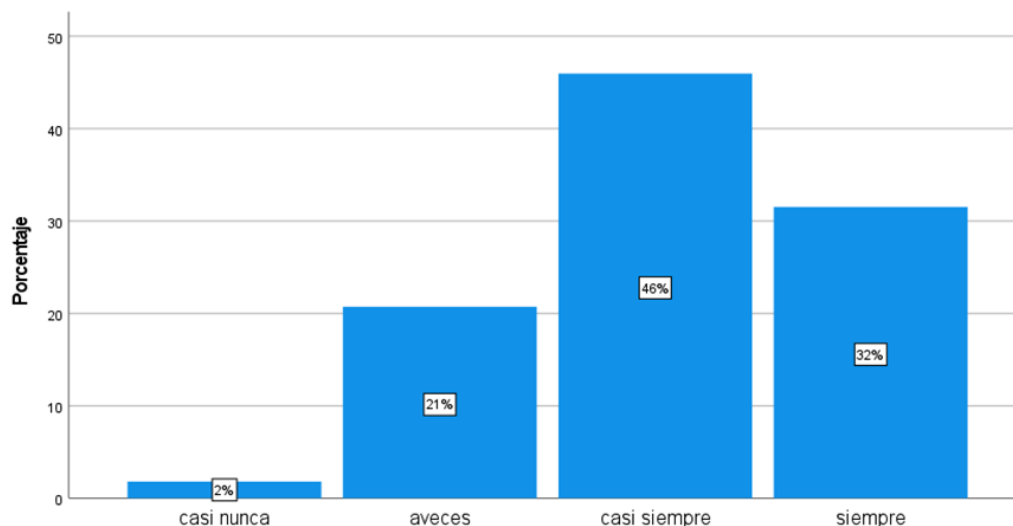
Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0%	0%	0%
Casi nunca	2	2%	2%	2%
A veces	23	21%	21%	23%
Casi siempre	51	46%	46%	68%

Siempre	35	32%	32%	100%
Total	111	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 23

Atención al usuario



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La mayoría de los encuestados respondió "Casi siempre" (46%), indicando que esta opción es la más frecuente dentro de la muestra. De igual manera, "Siempre" es la segunda opción más seleccionada, con un 32% de los encuestados. Por otro lado, las opciones "A veces" y "Casi nunca" son menos comunes, con un 21% y 2%, respectivamente. Finalmente, el 78% de los encuestados se encuentra en las opciones "Casi siempre" y "Siempre", indicando una clara inclinación hacia respuestas positivas.

ANÁLISIS DE DATOS POR VARIABLES

Tabla 30

Inteligencia artificial generativa

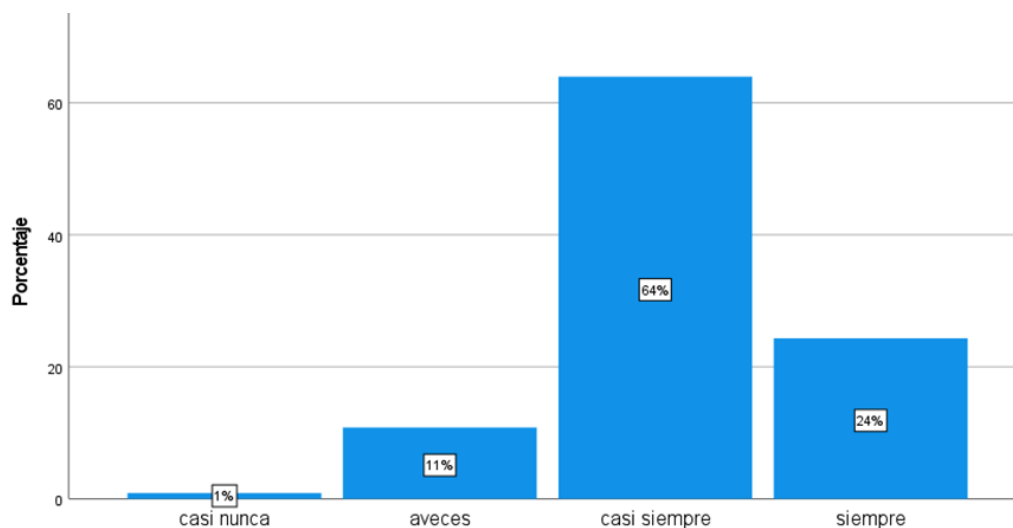
Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0%	0%	0%
Casi nunca	1	1%	1%	1%
A veces	12	11%	11%	12%
Casi siempre	71	64%	64%	76%
Siempre	27	24%	24%	100%

Total	111	100%	100%	100%
--------------	-----	------	------	------

Fuente: Elaboración propia.

Figura 24

Inteligencia artificial generativa



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La mayoría de los encuestados respondió "Casi siempre" (64%), indicando que esta opción es la más frecuente dentro de la muestra. De igual manera, "Siempre" es la segunda opción más seleccionada, con un 24% de los encuestados. Por otro lado, las opciones "A veces" y "Casi nunca" son menos comunes, con un 11% y 1%, respectivamente.

Tabla 31

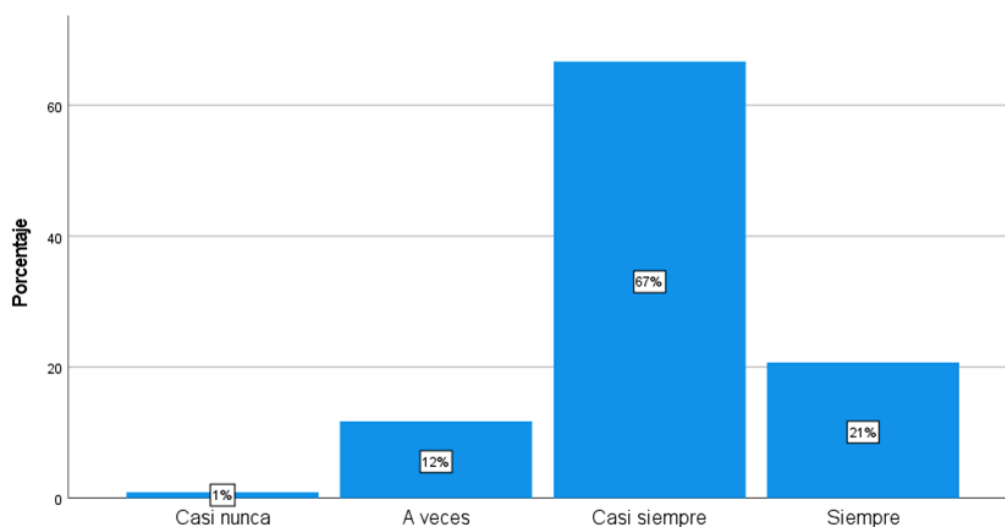
Calidad del servicio

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0%	0%	0%
Casi nunca	1	1%	1%	1%
A veces	13	12%	12%	13%
Casi siempre	74	67%	67%	79%
Siempre	23	21%	21%	100%
Total	111	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia

Figura 25

Calidad del servicio



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La opción más frecuente es "Casi siempre" con el 67% de los encuestados, lo que sugiere que la variable 2 es más alta en la muestra. De igual manera, "Siempre" es la segunda opción más seleccionada con un 21%. Por otro lado, las opciones "A veces" y "Casi nunca" son menos comunes, con un 12% y 1%, respectivamente. Finalmente, el 88% de los encuestados se encuentra en las opciones "Casi siempre" y "Siempre", indicando una clara inclinación hacia estas respuestas.

4.2. Análisis de resultados inferenciales

No requiere análisis inferencial porque el presente proyecto no presenta hipótesis de estudio.

V. SUSTENTO DEL MERCADO

5.1. Alcance esperado del mercado

La presente investigación aborda la propuesta de implementación de la Inteligencia Artificial Generativa IAG para mejorar la calidad de servicio de la Línea 1, específicamente en la estación La Cultura del distrito de San Borja. Aborda las variables de calidad de servicio, gestión de flujo de pasajeros, seguridad y atención al usuario. Nuestro alcance inicial del proyecto es local, centrado al distrito de San Borja, beneficiando principalmente a los usuarios frecuentes de la estación La Cultura, así como a los trabajadores del sistema de transporte. Este sistema se caracteriza por optimizar los procesos de atención al usuario, reducir los tiempos de espera, gestionar el flujo de pasajeros y mejorar la seguridad mediante el uso de tecnologías como reconocimiento facial y aplicaciones móviles inteligentes. Si el proyecto demuestra efectividad, podría expandirse a nivel regional dentro de otras estaciones de la Línea 1, luego a todo el sistema de transporte metropolitano, y eventualmente replicarse en otras ciudades del país con servicios de transporte similares. A largo plazo, la propuesta de implementación podría ser adaptada y aplicada en sistemas de transporte internacionales que busquen mejorar su eficiencia operativa y la experiencia del usuario a través de la IAG.

5.2. Descripción del mercado objetivo real o potencial

Dentro de la descripción del mercado tiene como objetivo poder analizar los elementos del entorno y el sector objetivo que está dirigida a la propuesta de implementación de la IAG. La descripción se divide en dos partes, contexto de mercado y clientes potenciales.

Tabla 32
Contexto del mercado

Elementos	Descripción
Competidores	Optibus: Dedicado a rutas y horarios optimizados Keolis: Implementa chatbots, predicción de flujo y asistencia al usuario.

	<p>INRIX Compass: Realiza la gestión del flujo en horas pico y seguridad.</p> <p>Waymo: Lanzan al mercado la conducción autónoma.</p>
Proveedores	<p>Se basa en empresas tecnológicas que se especializan en soluciones de la IAG tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - IBM - Microsoft Azure - Google Cloud <p>Proveedores locales, TECNOSIS y Data Engineering Perú, ya que ofrecen diferentes servicios como la infraestructura, soporte, software e implementación de sistemas inteligentes dentro del rubro de transporte urbano.</p>
Canales de venta	<p>Actualmente se puede observar contratos institucionales y licitaciones públicas con entidades como las municipalidades y transportes.</p> <p>Se brinda la venta y promoción de estos servicios digitales a través de diferentes plataformas y aplicaciones móviles.</p>
Estrategias de publicidad	<p>Se utiliza campañas publicitarias en redes sociales y páginas web de empresas de transporte urbano.</p> <p>Marketing de publicidad en estaciones, trenes y medios digitales que promociónen innovación tecnológica con el fin de mejorar la calidad del servicio.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Dentro de la tabla se muestra que el mercado evidencia que el sector de transporte, enfocado a nivel regional, se puede tener competidores que están empezando a integrarse dentro de las tecnologías de IAG con el fin de mejorar las operaciones. Esto abre una ventana de oportunidad para la Línea 1, del Metro de Lima ya que se puede implementar soluciones en el ámbito de servicio. Los proveedores que se encontró son empresas internacionales y nacionales que proporcionar un soporte técnico, desarrollo de software. Además, el canal de venta puede ser implementado mayormente por instituciones, y la promoción se enfoca al uso de medios digitales y usuarios.

Tabla 33
Cliente potencial

Elementos	Descripción
Industria	Línea 1 en la estación La Cultura, que ofrece el servicio de transporte Urbano Masivo.
Tipo de empresa	Empresa concesionaria de servicio público para el traslado de personal vía trenes eléctricos, dentro de la ciudad de Lima.

Ingreso por ventas	El ingreso es aproximadamente S/ 450 millones anuales (según estimaciones de tarifas, aforo y reportes de años recientes). Este valor puede variar ligeramente según actualizaciones oficiales y el impacto de nuevos contratos o ajustes tarifarios.
Cantidad de trabajadores	Aproximadamente de 1,500 a 2,000 trabajadores , considerando personal operativo, seguridad, administrativo, atención al cliente, mantenimiento y conductores.
Ubicación de la empresa y sedes	Oficina principal: Av. Aviación 2490, San Borja, Lima, Perú. Sedes operativas: La Línea 1 cuenta con 26 estaciones distribuidas a lo largo de su recorrido desde Villa El Salvador hasta Bayóvar. El centro de operaciones se ubica en el distrito de Villa El Salvador. Cada estación funciona como una sede de operación diaria y atención al usuario.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se hace mención de los **clientes potenciales** de la propuesta ya que no solo son los usuarios, sino las **empresas de transporte y tecnología** que buscan la mejora de sus procesos con la implementación de la IAG. Estas empresas tienen una alta capacidad de inversión, para integrar tecnologías digitales y personal que beneficien soluciones automatizadas para la gestión del flujo de pasajeros, atención al cliente y seguridad. Además, estas empresas se ubican en la capital del Perú, Lima ya que representa un mercado estratégico inicial, con visión de expansión nacional.

5.3. Descripción de la propuesta de innovación o del modelo de negocio

5.3.1. Diagnostico situacional

En análisis FODA de la Línea 1 del Metro de Lima, específicamente en la estación La Cultura se visualiza en la Tabla 34.

Tabla 34

Análisis FODA de la estación La Cultura.

Análisis	Descriptor
Fortaleza	Su ubicación estratégica está situada dentro del distrito de San Borja, cerca de instituciones educativas y gubernamentales como el museo de la Nación, el Ministerio de Cultura, Biblioteca Nacional y colegios públicos.

	<p>La alta afluencia de pasajeros ya que es una de las estaciones con mayor tránsito a diario, por lo que la convierte en un punto clave con el fin de mejorar la experiencia del usuario.</p> <p>Tiene una infraestructura moderna ya que cuenta con instalaciones nuevas y acondicionadas a comparación de otras estaciones.</p> <p>La conectividad con otros servicios urbanos es relativamente cercana como a las avenidas principales, estaciones de buses y entre otros.</p>
Oportunidades	<p>La implementación de tecnología puede aumentar la posibilidad de aplicar la Inteligencia Artificial Generativa para poder mejorar la experiencia del usuario y optimizar operaciones.</p> <p>El interés por la transformación tecnológica en el transporte público puede ser un apoyo orientado a la modernización del servicio.</p> <p>Tienen alianzas con instituciones educativas o tecnológicas puede aumentar la posibilidad de desarrollar diferentes proyectos piloto con otras entidades para su innovación.</p> <p>La creciente demanda dentro del transporte urbano es eficiente y seguro ya que la población suele exigir servicios más rápidos, seguros y con información real.</p>
Debilidades	<p>El bajo uso de tecnologías inteligentes no se aprovecha al máximo ya que son herramientas que pueden predecir la demanda o mejorar en la gestión de recursos.</p> <p>Sistema propuesto que requiere de una infraestructura tecnológica especializada.</p> <p>El cambio del sistema propuesto podría requerir de capacitaciones para el personal.</p> <p>La inversión inicial podría representar una barrera financiera para la implementación de la propuesta.</p>
Amenazas	<p>Tener limitaciones presupuestales dentro del sistema de transporte público hace que frene la inversión para seguir con la innovación tecnológica.</p> <p>Los riesgos de ciberseguridad pueden exigir que se garantice la protección de información y la continuidad de operaciones.</p> <p>La resistencia al cambio por parte del personal o usuarios por falta de capacitación o sensibilización puede reducir un avance tecnológico.</p> <p>Los problemas del sistema de transporte nacional son por causa de la eficiencia y fallas internas que pueden afectar en la mejora.</p>

Fuente: Elaboración propia.

5.3.2. Propuesta de valor

Nuestra propuesta de valor se enfoca en transformar la experiencia del usuario en la estación La Cultura de la Línea 1, implementando de la IAG para crear un servicio de

transporte más eficiente, seguro e interactivo. El valor para los pasajeros y operadores se materializa a través de:

Eficiencia y Optimización del Tiempo: Reducir de manera significativa los tiempos de espera y aglomeraciones, especialmente en horas punta. Mediante el análisis predictivo y la gestión inteligente del flujo de pasajeros, el sistema optimizará el ingreso y salida de la estación, haciendo el tránsito más fluido y menos estresante.

Seguridad Proactiva e Inteligente: Se incrementará los niveles de seguridad mediante las tecnologías de monitoreo que son avanzadas. Esta implementación de sistemas de reconocimiento facial y algoritmos para la detección de comportamientos anómalos permitirá prevenir activamente actos delictivos y responder de manera inmediata ante cualquier incidente, generando un entorno de confianza y tranquilidad para todos los usuarios.

Atención al Usuario Personalizada y Accesible: Se va a mejorar sustancialmente la interacción y el acceso de la información mediante soluciones de la IAG. Los asistentes virtuales, chatbots y señalización digital van a ser interactivos, ofreciendo respuestas instantáneas y personalizadas para consultas de los usuarios sobre los horarios, rutas y estado del servicio, para así garantizar una comunicación clara y efectiva.

Experiencia de Viaje Modernizada: Se va a transformar la percepción del transporte público ofreciendo una experiencia digital, moderna e intuitiva. Esta automatización de procesos y la asistencia proactiva de la IAG va a buscar elevar la calidad del servicio, alineándose con las expectativas de los usuarios en la era digital y va a mejorar la movilidad urbana en general.

5.3.3. Fuente de ingresos

Aunque nuestro proyecto se centra en la mejora dentro de un servicio público, la sostenibilidad financiera se refleja a largo plazo ya que puede estar respaldada por un

modelo de financiación mixto es por lo que no depende exclusivamente de una tarifa del pasaje. Estas posibles fuentes de ingresos y financiación van a incluir:

Inversión Pública y Fondos Gubernamentales: Esta principal fuente de financiación podrá venir de presupuestos públicos que están destinados a la modernización del transporte, ya que está gestionado por entidades como la Autoridad de Transporte Urbano (ATU), el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), por lo que se justifica la inversión como una mejora positiva con críticas en infraestructura y seguridad ciudadana.

Alianzas Estratégicas y Publicidad Inteligente: Se pueden generar ingresos a través del alquiler de espacios en las nuevas plataformas digitales, como pantallas interactivas y la aplicación móvil. La IAG permitiría ofrecer publicidad segmentada y contextual, incrementando su valor para empresas aliadas y creando una fuente de ingresos sostenible.

Venta de Datos Anonimizados para Estudios de Movilidad: Los datos sobre patrones de flujo, densidad y comportamiento de los usuarios, una vez agregados y completamente anonimizados para resguardar la privacidad, representan un activo valioso. Estos datos pueden ser comercializados a entidades públicas o privadas para estudios de planificación urbana, investigación de mercado y optimización logística.

Servicios de Valor Añadido: A través de la aplicación móvil del sistema, se podrían integrar y ofrecer servicios complementarios en alianza con otras empresas (por ejemplo, servicios de entrega, descuentos en comercios cercanos, integración con otros medios de transporte), generando ingresos por comisiones.

5.3.4. Canales de distribución

La entrega de la propuesta de valor y la interacción del usuario con el sistema de IAG se distribuirán a través de los siguientes canales integrados, diseñados para ser accesibles y eficientes en cada etapa del viaje del pasajero:

Aplicación Móvil Integrada: Será el principal canal de comunicación directa y personalizada con el usuario. A través de la app, los pasajeros podrán planificar sus viajes, recibir notificaciones en tiempo real, consultar el estado del servicio y utilizar asistentes virtuales para resolver sus dudas de forma instantánea.

Señalización Digital Interactiva en la Estación: Se instalarán pantallas y tótems inteligentes en puntos estratégicos de la estación La Cultura. Estos dispositivos mostrarán información dinámica sobre el servicio, niveles de congestión, y permitirán a los usuarios realizar consultas interactivas, mejorando la orientación y el acceso a la información in situ.

Asistentes Virtuales (Chatbots): Se implementarán chatbots en plataformas de mensajería populares como WhatsApp y en la propia aplicación móvil, permitiendo a los usuarios realizar consultas y recibir asistencia automatizada las 24 horas del día.

Canales de Comunicación y Redes Sociales: La información y las alertas generadas por el sistema se difundirán a través de los canales de comunicación ya establecidos por la Línea 1, incluyendo sus redes sociales (como TikTok e Instagram) y sitio web, garantizando un amplio alcance y manteniendo informados a los usuarios.

5.3.5. Estrategia de penetración en el mercado

Nuestra estrategia de penetración se enfocará en generar marketing y publicidad, así como generar mayor fidelización del resultado final de la nueva Línea 1 de la estación La Cultura. Se socializa el proyecto implementado por diversos canales de medios de comunicación de gran alcance entre la población peruana:

Redes sociales (Linkedin, Tiktok, Instagram): en las redes sociales de la línea 1 del metro de Lima, se realizarán diversas publicaciones que destaquen y fomenten el uso de las nuevas tecnologías en la estación La Cultura, asimismo contaremos con publicaciones educativas para capacitar a los usuarios a sacarle ventaja a los procesos habituales con esta iniciativa y el valor que genera el uso de estas.

Medios tradicionales (TV, Radio): Se realizará una conferencia de medios donde se presentarán las mejoras e innovaciones en los procesos de la línea 1, asimismo se invita y ofrece información del proceso de implementación de estas nuevas tecnologías aplicadas a la optimización de procesos en la Estación La Cultura.

5.3.6. Actividades productivas propias y externas

- Transporte de pasajeros
- Venta de tickets y tarjetas de transporte
- Alquiler de espacios publicitarios a empresas terceras
- Alquiler de locación para grabaciones a terceros
- Sistema de recargas de tarjetas
- Venta de artículos complementarios de viaje (golosinas, canastos, libros, etc)

5.3.7. Alianzas

- Municipalidad de Lima: puede promocionar la campaña a través de sus redes institucionales y eventos públicos.
- Ministerio de transportes y comunicaciones: puede conectar el proyecto con fondos internacionales o programas nacionales de innovación y transformación digital.
- ATU (Autoridad de transporte urbano): puede destinar presupuesto para modernización y mejora del transporte urbano.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

6.1.1. Conclusión general

Se concluye que sí es viable la propuesta de implementación de la Inteligencia Artificial Generativa IAG para mejorar la calidad de servicio de la Línea 1, estación La Cultura del distrito de San Borja, 2025; porque, se evidenció que las tecnologías propuestas, como asistentes virtuales, sistemas de monitoreo inteligente, análisis de datos en tiempo real y plataformas predictivas, pueden lograr integrarse eficientemente en el sistema actual que se tiene en la estación, logrando una transformación digital. Asimismo, se generaría un impacto positivo en la calidad del servicio, ya que se pudo precisar que los usuarios valoran la incorporación de soluciones tecnológicas. Esta investigación no solo va a contribuir al conocimiento aplicado de la IAG en el contexto del transporte urbano en Lima, sino que puede generar una réplica en otras estaciones o ciudades del país. Igualmente, se proporciona evidencias empíricas para que tomen decisiones en el sector transporte y puedan considerar innovaciones tecnológicas como parte de sus políticas públicas y de mejora continua.

6.1.2. Conclusiones específicas

Conclusión específica 1

Se concluye que sí es viable la propuesta de implementación de la Inteligencia Artificial Generativa para mejorar la gestión de flujo de pasajeros de la Línea 1, estación La Cultura, distrito de San Borja, 2025; porque mediante los modelos de análisis predictivo y sensores inteligentes capaces de identificar patrones de congestión en tiempo real, será posible redistribuir el flujo de usuarios durante las horas punta, optimizar el uso del espacio y reducir los tiempos de espera, lo que impactará positivamente en la experiencia de viaje.

Conclusión específica 2

Se concluye que sí es viable la propuesta de implementación de la Inteligencia Artificial Generativa para mejorar la seguridad de la Línea 1, estación La Cultura, distrito de San Borja, 2025; porque la seguridad dentro de la estación con tecnologías como el reconocimiento facial y los algoritmos de detección de comportamiento anómalo pueden incrementar los niveles de seguridad en la estación. Esta solución va poder ayudar a prevenir robos, identificar a las personas buscadas por la justicia peruana, y optimizar con eficacia la gestión ante emergencias.

Conclusión específica 3

Se concluye que sí es viable la propuesta de implementación de la Inteligencia Artificial Generativa para mejorar la atención al usuario de la Línea 1, estación La Cultura, distrito de San Borja, 2025; porque la atención al usuario y personalización del servicio para la incorporación de asistentes virtuales con procesamiento de lenguaje natural permitiría responder a preguntas frecuentes, ofrecer rutas alternativas en caso de incidencias, y adaptar la experiencia según las necesidades individuales. Esto representa una mejora sustancial en la percepción de empatía y capacidad de respuesta del sistema de transporte.

6.2. Recomendaciones

6.2.1. Recomendaciones generales

Se recomienda desarrollar un plan piloto de la IAG en la estación La Cultura que recomiende diseñar e implementar un piloto tecnológico enfocado en las principales problemáticas identificadas: flujo de pasajeros, seguridad y atención al usuario. Este piloto servirá como base para escalar la solución a otras estaciones de la Línea 1 y del sistema de transporte público metropolitano.

Se recomienda fomentar alianzas con empresas tecnológicas para facilitar la implementación de sistemas de la IAG, se sugiere establecer convenios con empresas locales e internacionales dedicadas a la innovación tecnológica, que puedan ofrecer

soluciones adaptadas al contexto limeño, compartir buenas prácticas y acompañar el proceso de integración de nuevas herramientas.

6.2.2. Recomendaciones específicas

Recomendación específica 1

Se recomienda implementar un sistema de señalización inteligente interactiva que sugiera instalar pantallas digitales que muestren información personalizada y en tiempo real sobre horarios, rutas alternativas y niveles de congestión. Estas deben contar con sensores o sistemas que permitan adaptarse al comportamiento de los usuarios.

Recomendación específica 2

Se recomienda instalar cámaras inteligentes para monitoreo de seguridad que recomiende el uso de cámaras con tecnología de reconocimiento facial y análisis de video que puedan detectar comportamientos sospechosos, alertar a personal de seguridad y registrar incidentes de forma automatizada.

Recomendación específica 3

Se recomienda desarrollar una app móvil con asistencia inteligente, con la creación de una aplicación basada en IAG que pueda ayudar a los usuarios a consultar horarios, recibir recomendaciones en tiempo real, reportar incidentes y recibir asistencia inmediata. Esta app debe tener una interfaz sencilla, multilingüe y accesible para personas con discapacidad.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Campesato, O. (2020). *Artificial intelligence, machine learning and deep learning*. Mercury Learning and Information LLC.
- Carman, J. M. (1990, 22 de marzo). Consumer perceptions of service quality: An assessment of the SERVQUAL dimensions. *Journal of Retailing*, 66(1), 33–55. <https://psycnet.apa.org/record/1990-24205-001>
- Fernandez, J. (2025, 30 de abril). Inteligencia Artificial aplicada al Transporte Público: Un nuevo horizonte para movilidad. *UITP*. <https://www.uitp.org/news/inteligencia-artificial-aplicada-al-transporte-publico-un-nuevo-horizonte-para-la-movilidad/>
- Hatzius, J., Briggs, J., Kodnani, D., & Pierdomenico, G. (2023, 26 de marzo). The potentially large effects of artificial intelligence on economic growth. *Goldman Sachs*. <https://www.gspublishing.com/content/research/en/reports/2023/03/27/d64e052b-0f6e-45d7-967b-d7be35fabd16.html>
- Hernández, R., & Mendoza, C. P. (2023). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativas, cualitativa y mixta* (2.ª ed.). McGraw Hill.
- Kotler, P. (2006). *Dirección de mercadotecnia* (8.ª ed.). Pearson-Prentice Hall.
- Livingston, S., & Risse, M. (2019, 7 de junio). The future impact of artificial intelligence on humans and human rights. *Ethics and International Affairs*, 33(2), 141–158. <https://doi.org/10.1017/s089267941900011x>
- Maslej, N., Fattorini, L., Brynjolfsson, E., Etchemendy, J., Ligett, K., Lyons, T., Manyika, J., Ngo, H., Niebles, J. C., Parli, V., Shoham, Y., Wald, R., Clark, J., & Perrault, R. (2023, 12 de abril). *The AI Index 2023 Annual Report*. AI Index Steering Committee, Institute for Human-Centered AI, Stanford University. <https://hai.stanford.edu/ai-index/2023-ai-index-report>
- Miller, A. (2019, 13 de mayo). The intrinsically linked future for human and artificial intelligence interaction. *Journal of Big Data*, 6(38), 1–5. <https://doi.org/10.1186/s40537-019-0202-7>
- Montaudon, C. (2010, 1 de agosto). Explorando la noción de la calidad. *Acta Universitaria*, 20(2), 50–56. <https://doi.org/10.15174/au.2010.81>
- Mozilla. (2019, 7 de noviembre). Preguntamos a distintas personas de todo el mundo qué piensan sobre la inteligencia artificial. Esto es lo que descubrimos. *Mozilla Foundation*. <https://foundation.mozilla.org/es/blog/we-asked-people-around-the-worldhow-they-feel-about-artificial-intelligence-heres-what-we-learned/>
- Ñaupas, H., Mejía, E., Trujillo, I. R., Romero, H. E., Medina, W., & Novoa, E. (2023). *Metodología de la investigación total. Cuantitativa – cualitativa y redacción de tesis* (6.ª ed.). Ediciones de la U.
- Pamukov, M., Poulkov, V., & Shterev, V. (2020, 7 de julio). NSNN algorithm performance with different neural network architectures. En *2020 43rd International Conference on Telecommunications and Signal Processing (TSP)* (pp. 280–284). <https://doi.org/10.1109/TSP49548.2020.9163469>

- izam, A., & Ellis, T. (1999, 1 de diciembre). Customer satisfaction and its measurement in hospitality enterprises. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 11, 326–339. <http://dx.doi.org/10.1108/09596119910293231>
- Rashed, B., & Popescu, N. (2021, 18 de noviembre). Machine learning techniques for medical image processing. En *2021 International Conference on e-Health and Bioengineering (EHB)* (pp. 1–4). Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. (IEEE). <https://ieeexplore.ieee.org/una/remotexs.co/document/9657673>
- Rojas-Carabali, W., Agrawal, R., & otros diez autores. (2024, 5 de setiembre). Natural language processing in medicine and ophthalmology: A review for the 21st-century clinician. *Asia-Pacific Journal of Ophthalmology*. <https://doi.org/10.1016/J.APJO.2024.100084>
- Russell, S. J., & Norvig, P. (2016). *Artificial intelligence: A modern approach* (3rd ed.). Pearson Education.
- Zeithaml, V. A., Bitner, M. J., & Gremler, D. D. (2023). *Services marketing: Integrating customer focus across the firm* (9th ed.). McGraw-Hill Education.

VIII. NEXOS

8.1. Informe Turnitin

GIANCARLO RAUL LUQUE ADRIANO

TRABAJO FINAL.docx

Instituto San Ignacio de Loyola - ISIL

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::30163:474273007

Fecha de entrega

16 jul 2025, 2:31 p.m. GMT-5

Fecha de descarga

17 jul 2025, 8:45 a.m. GMT-5

Nombre de archivo

TRABAJO FINAL.docx

Tamaño de archivo

1.9 MB

121 Páginas

28.795 Palabras

159.191 Caracteres

20% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado

Fuentes principales

37% Fuentes de Internet

11% Publicaciones

22% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.



Choque S
Ronald
(Autor)



Luque Adriano
Giancarlo Raul
(Autor)



Navarrete Macedo
Viviana Natalie
(Autor)



Pastor Soria
Oscar Jose
(Autor)



Quijano Aranibar
Ivan Ernesto
(Asesor)

8.2. Registro de impacto y resultados

Registro de impacto y resultados

Tipo de documento: Trabajo de Investigación

Título del Trabajo de Investigación o Tesis: Propuesta de implementación de la Inteligencia Artificial Generativa para mejorar la calidad de servicio de la Línea 1, estación La Cultura, distrito de San Borja, 2025.

Integrantes:

1. Choque Salamanca, Ronald
2. Luque Adriano, Giancarlo Raul
3. Navarrete Macedo, Viviana Natalie
4. Pastor Soria, Oscar Jose

Asesor: Quijano Aranibar Ivan Ernesto

Impacto de la investigación

El impacto de una investigación se refiere a los efectos, tanto esperados como inesperados, que esta puede generar, abarcando aspectos económicos, políticos, culturales, ambientales, tecnológicos, sociales, entre otros.

Impacto Económico: La implementación de la IAG puede generar ahorros operativos al automatizar procesos, reducir la necesidad de personal en ciertas funciones repetitivas y optimizar recursos. Además, se abren nuevas oportunidades comerciales, como ingresos por publicidad digital, monetización de datos y alianzas con servicios complementarios.

Impacto Social: El proyecto busca mejorar la experiencia de los usuarios, brindando un servicio más seguro, eficiente y personalizado, lo que contribuye al bienestar ciudadano y a la confianza en el transporte público. También promueve la inclusión, al considerar herramientas accesibles para todos los perfiles de usuarios.

Impacto Educativo: La investigación genera conocimiento sobre el uso de la IAG en entornos reales, lo que puede ser aprovechado por estudiantes, docentes e investigadores. Además, el modelo puede ser utilizado como referencia académica o guía para futuras tesis, proyectos o capacitaciones tecnológicas.

Resultado del proceso de investigación

Los resultados de un proyecto de investigación son los descubrimientos o conclusiones alcanzadas después de realizar el estudio. Estos reflejan los datos obtenidos durante el proceso investigativo y responden a las preguntas o hipótesis formuladas al comienzo del proyecto. Los resultados son fundamentales para evaluar, interpretar y comprender los efectos o la validez de lo investigado.

El resultado final demuestra que sí es viable implementar la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) en la estación La Cultura de la Línea 1 del Metro de Lima para mejorar la calidad del servicio. A través de un diagnóstico real, recolección de datos, análisis cuantitativo y desarrollo de una propuesta innovadora, se concluye que la IAG puede optimizar el flujo de pasajeros, reforzar la seguridad y ofrecer una atención al usuario más eficiente y personalizada. Además, se valida que la tecnología es bien recibida por los usuarios y que su implementación puede ser escalable a otras estaciones, generando impactos positivos a nivel social, económico, educativo y tecnológico. Tu propuesta no solo responde a una necesidad actual, sino que también marca el camino hacia un transporte público más moderno, inteligente y centrado en el usuario.

8.3. Matriz de consistencia

Título: Propuesta de implementación de la **Inteligencia Artificial Generativa** para mejorar la **calidad de servicio** de la Línea 1, estación La Cultura, distrito de San Borja, 2025.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES Y DIMENSIONES	METODOLOGÍA	POBLACIÓN Y MUESTRA
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Variable 1: Implementación de la Inteligencia Artificial.	Enfoque: Cuantitativo.	Población: 32,300 usuarios que utilizan diariamente la estación La Cultura del distrito de San Borja, 2025.
¿Es viable la propuesta de implementación de la Inteligencia Artificial Generativa para mejorar la calidad de servicio de la Línea 1, estación La Cultura, distrito de San Borja, 2025?	Conocer si es viable la propuesta de implementación de la Inteligencia Artificial Generativa para mejorar la calidad de servicio de la Línea 1, estación La Cultura, distrito de San Borja, 2025.	No requiere.	Dimensiones: - Optimización de tiempo. - Automatización de procesos. - Interacción inteligente. - Respuestas ante incidentes.	Tipo de investigación: Aplicada	
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas	Variable 2:	Diseño de investigación: No experimental de corte transversal.	Muestra: - No probabilística por conveniencia. -111 Usuarios del sistema de
¿Es viable la propuesta de implementación de la Inteligencia Artificial Generativa para mejorar la gestión de flujo de pasajeros de la Línea 1, estación La Cultura, distrito de San Borja, 2025?	Conocer si es viable la propuesta de implementación de la Inteligencia Artificial Generativa para mejorar la gestión de flujo de pasajeros de la Línea 1, estación La Cultura, distrito de San Borja, 2025.	No requiere.			

¿Es viable la propuesta de implementación de la Inteligencia Artificial Generativa para mejorar la seguridad de la Línea 1, estación La Cultura, distrito de San Borja, 2025?	Conocer si es viable la propuesta de implementación de la Inteligencia Artificial Generativa para mejorar la seguridad de la Línea 1, estación La Cultura, distrito de San Borja, 2025.	No requiere.	Calidad del servicio Dimensiones: - Gestión de flujo de pasajeros - Seguridad - Atención al usuario	Niveles de investigación: -Exploratorio -Descriptivo Técnica: -Encuesta digital Instrumento: -Cuestionario	transporte de la Línea 1 en la estación La Cultura del distrito de San Borja.
¿Es viable la propuesta de implementación de la Inteligencia Artificial Generativa para mejorar la atención al usuario de la Línea 1, estación La Cultura, distrito de San Borja, 2025?	Conocer si es viable la propuesta de implementación de la Inteligencia Artificial Generativa para mejorar la atención al usuario de la Línea 1, estación La Cultura, distrito de San Borja, 2025.	No requiere.			

8.4. Matriz de consistencia

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	PREGUNTAS	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO	ESCALA				
									1	2	3	4	5
V1: Implementación de la inteligencia artificial generativa	Según Russell y Norvig (2016), la Inteligencia Artificial Generativa se entiende como una disciplina que abarca principios, enfoques y tecnologías orientadas al desarrollo de sistemas que puedan emular	La implementación de Inteligencia Artificial en la estación La Cultura, distrito de San Borja, Lima. consta de las siguientes dimensiones: Optimización de tiempo (ÍTEM 1-	Optimización de tiempo	Reducción del tiempo	1	¿Considera que con la implementación de tecnología inteligente el tiempo de espera se puede reducir?	ORDINAL	Cuestionario	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
				Fluidez de ingreso	2	¿Cree que el uso de sistemas inteligentes puede mejorar la fluidez en el ingreso y salida de los pasajeros en la estación?							

	comportamientos inteligentes humanos, tales como aprender, adaptarse, resolver problemas y tomar decisiones, mediante el uso de algoritmos y modelos computacionales.	2), automatización de procesos (ÍTEM 3-4), interacción inteligente (ÍTEM 5-6) y respuestas ante incidentes (ÍTEM 7-9).	Automatización de procesos	Uso de sistemas automáticos	3	¿Considera necesario el uso de torniquetes automáticos para ingresar a la estación sin ayuda de personal?									
				Operaciones sin intervención	4	¿Cree que algunas tareas como encender luces, abrir puertas se pueden hacer solas sin que alguien los controle?									
			Interacción inteligente	Asistentes virtuales	5	¿Alguna vez usaste pantallas o plataformas que te den información cuando haces una consulta?									
				Facilidad de información	6	¿Crees que la información que recibes en la estación es clara y fácil de entender?									
			Respuestas ante incidentes.	Respuesta ante emergencias	7	¿El personal de la estación actúa rápidamente cuando ocurre una emergencia?									
				Activación de alertas	8	¿Has notado si se activan alarmas cuando hay un problema en la estación?									
				Detección de alertas sospechosas	9	¿Crees que los sistemas de seguridad pueden detectar rápidamente si algo raro está pasando?									
			V2: Calidad del servicio	Según Zeithaml et al. (2023), la calidad de servicio implica el uso de enfoques, métodos	La calidad de servicio es un proceso que consta con las	Gestión de flujo de pasajeros	Tiempo de tránsito	10	¿Considera que el tiempo que tarda en desplazarse por la entrada, registro y salida es adecuado?						

	y tecnologías para mejorar la atención al usuario, considerando factores como la fiabilidad, empatía, capacidad de respuesta, seguridad y tangibilidad. Su evaluación depende de la comparación entre las expectativas del cliente y su experiencia real, y hoy en día es clave para la fidelización en contextos digitales y competitivos.	siguientes dimensiones: Gestión de flujo de pasajeros (ÍTEM 10-11), seguridad (ÍTEM 12-13), atención al usuario (ÍTEM 14 -16).		Congestión en horas pico	11	¿Con qué frecuencia experimenta aglomeraciones o congestión en las zonas de la estación?										
			Seguridad	Sistema de vigilancia	12	¿Considera que los sistemas de vigilancia como las cámaras o alarmas, funcionan y brindan confianza?										
				Control de acceso	13	¿Cree adecuado la revisión de pertenencias en el acceso?										
			Atención al usuario	Disponibilidad del personal	14	¿Es fácil encontrar a un miembro del personal de la estación cuando necesita ayuda?										
				Tiempo de respuesta	15	¿El personal responde a sus dudas o solicitudes de manera oportuna?										
				Claridad de la información	16	¿La información que se le proporciona es clara y fácil de entender?										

8.5. Instrumentos de recolección de datos

Cuestionario



¡Hola! Somos estudiantes de la Escuela Superior Instituto San Ignacio de Loyola. Estamos realizando una investigación de Pregrado titulada: “Propuesta de implementación de la **Inteligencia Artificial Generativa** para mejorar la **calidad de servicio** de la Línea 1, estación La Cultura, distrito de San Borja, 2025”. Por lo tanto, se solicita leer cuidadosamente cada una de las siguientes preguntas y contestar marcando en las alternativas que crea conveniente.

La duración de la encuesta es menor a 5 minutos. Además, es completamente anónima, por lo que no le pediremos información personal. Sus respuestas serán utilizadas únicamente para la investigación y con total confidencialidad, por ello le pedimos sinceridad al contestar.

¡Muchas gracias por su tiempo!

BLOQUE 1: VARIABLE 1

1. **¿Considera que con la implementación de tecnología inteligente el tiempo de espera se puede reducir? ***

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

2. **¿Cree que el uso de sistemas inteligentes puede mejorar la fluidez en el ingreso y salida de los pasajeros en la estación? ***

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

3. **¿Considera necesario el uso de torniquetes automáticos para ingresar a la estación sin ayuda de personal? ***

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

4. **¿Cree que algunas tareas como encender luces, abrir puertas se pueden hacer solas sin que alguien los controle? ***

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

5. ¿Alguna vez usaste pantallas o plataformas que te den información cuando haces una consulta? *

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

6. ¿Crees que la información que recibes en la estación es clara y fácil de entender? *

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

7. ¿El personal de la estación actúa rápidamente cuando ocurre una emergencia? *

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

8. ¿Has notado si se activan alarmas cuando hay un problema en la estación? *

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

9. ¿Crees que los sistemas de seguridad pueden detectar rápidamente si algo raro está pasando? *

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

BLOQUE 2: VARIABLE 2

10. ¿Considera que el tiempo que tarda en desplazarse por la entrada, registro y salida es adecuado? *

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

11. ¿Con qué frecuencia experimenta aglomeraciones o congestión en las zonas de la estación? *

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

12. ¿Considera que los sistemas de vigilancia como las cámaras o alarmas funcionan y brindan confianza? *

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

13. ¿Cree adecuado la revisión de pertenencias en el acceso? *

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

14. ¿Es fácil encontrar a un miembro del personal de la estación cuando necesita ayuda? *

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

15. ¿El personal responde a sus dudas o solicitudes de manera oportuna? *

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

16. ¿La información que se le proporciona es clara y fácil de entender? *

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

Enlace: <https://forms.gle/3RrR8LimdAWqLKYP9>

. Validación de expertos

FICHA DE VALIDACIÓN

I. DATOS INFORMATIVOS:

Apellidos y nombres del experto	Cargo e institución	Instrumento	Autor(es)
Mg. Ivan Ernesto Quijano Aranibar	Docente en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Docente e Investigador RENACYT en el Instituto San Ignacio de Loyola.	Cuestionario	Choque Salamanca, Ronald Luque Adriano, Giancarlo Raul Navarrete Macedo, Viviana Natalie Pastor Soria, Oscar Jose

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

Criterios	Indicadores	Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
		0-20%	21-40%	41-60%	61-80%	81-100%
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado			X		
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables			X		
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología			X		
4. Organización	Existe una organización lógica.			X		
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad			X		
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias			X		
7. Consistencia	Basado en aspectos teórico científicos			X		
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y las dimensiones			X		
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico			X		
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.			X		

III. OPINION DE APLICACIÓN

- Aplicable
- Aplicable después de corregir
- No aplicable

IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN:

51% BUENO

V. DATOS DEL EXPERTO

I	ORCID	COD. INVESTIGADOR RENACYT	Celular
45144294	https://orcid.org/0000-0003-2264-1186	P0130610	+51 956 202 509

Lugar y fecha: Lima, 11 de febrero de 2025.



QUIJANO ARANIBAR IVAN ERNESTO

DNI: 45144294

8.7. Otros que se consideren pertinentes

Ninguno.