

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática

Tesis

**Dashboard con Google Cloud Platform en la
toma de decisiones de ventas del restaurante
Ya Pez Lechero, Huancayo 2024**

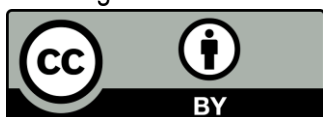
Ronny Jhancarlo Gago Pizarro

Para optar el Título Profesional de
Ingeniero de Sistemas e Informática

Huancayo, 2025

Repositorio Institucional Continental

Tesis digital



Esta obra está bajo Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional".

INFORME DE CONFORMIDAD DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

A : Decano de la Facultad de Ingeniería
DE : Katia Melina Montero Barrionuevo
Asesor de trabajo de investigación
ASUNTO : Remito resultado de evaluación de originalidad de trabajo de investigación
FECHA : 25 de Junio de 2025

Con sumo agrado me dirijo a vuestro despacho para informar que, en mi condición de asesor del trabajo de investigación:

Título:

Dashboard con Google Cloud Platform en la toma de decisiones de ventas del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo 2024

Autores:

1. Ronny Jhancarlo Gago Pizarro – EAP. Ingeniería de Sistemas e Informática

Se procedió con la carga del documento a la plataforma "Turnitin" y se realizó la verificación completa de las coincidencias resaltadas por el software dando por resultado **15 %** de similitud sin encontrarse hallazgos relacionados a plagio. Se utilizaron los siguientes filtros:

- | | | | | |
|--|----|-------------------------------------|----|-------------------------------------|
| • Filtro de exclusión de bibliografía | SI | ☒ | NO | ☐ |
| • Filtro de exclusión de grupos de palabras menores
Nº de palabras excluidas: 10 (en caso de elegir "SI"): | SI | ☒ | NO | ☐ |
| • Exclusión de fuente por trabajo anterior del mismo estudiante | SI | ☐ | NO | ☒ |

En consecuencia, se determina que el trabajo de investigación constituye un documento original al presentar similitud de otros autores (citas) por debajo del porcentaje establecido por la Universidad Continental.

Recae toda responsabilidad del contenido del trabajo de investigación sobre el autor y asesor, en concordancia a los principios expresados en el Reglamento del Registro Nacional de Trabajos conducentes a Grados y Títulos – RENATI y en la normativa de la Universidad Continental.

Atentamente,

**La firma del asesor obra en el archivo original
(No se muestra en este documento por estar expuesto a publicación).**

DEDICATORIA

A aquellos que, con su presencia y su amor incondicional, han sido el faro que me ha guiado a lo largo de este viaje incierto. A mis padres, cuyas manos siempre tendieron el camino, y cuyas palabras siempre fueron sabias. A aquellos que, en los momentos de duda, sin necesidad de decir nada, me han dado la fuerza para seguir adelante, mostrándome con su ejemplo que la perseverancia es la única virtud que puede guiarnos más allá de la oscuridad.

A todos los que han sembrado en mí una chispa de curiosidad y un deseo constante de aprender, porque en la búsqueda del conocimiento, uno se encuentra consigo mismo y con los demás.

Este trabajo, aunque llevado a cabo en soledad, es el reflejo de una unión de esfuerzos invisibles y silenciosos, aquellos que no se ven pero que son fundamentales para la existencia misma.

AGRADECIMIENTO

A mi hijo, cuya presencia constante, sin alardes ni palabras grandiosas, ha sido la raíz que me ha sostenido en cada paso de este camino. A mis padres, por su ejemplo silencioso de sacrificio y dedicación, y a mi hermano, por su apoyo humilde y siempre desinteresado. Este trabajo, que hoy veo ante mí, es también suyo, pues en cada esfuerzo personal hay una huella de su amor y su fe en mí. A todos ustedes, mi agradecimiento más sincero, por haber estado siempre, de manera callada y firme, a mi lado.

Índice de contenidos

DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
Índice de Tablas	vii
Índice de Figuras	x
RESUMEN	xiii
ABSTRACT.....	xiv
INTRODUCCIÓN	xv
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO	16
1.1. Planteamiento y formulación del problema	16
1.1.1. Problema General	19
1.1.2. Problemas Específicos	19
1.2. Objetivos	20
1.2.1. Objetivo General.....	20
1.2.2. Objetivos Específicos	20
1.3. Justificación e importancia	20
1.3.1. Justificación práctica.....	20
1.3.2. Justificación tecnológica.....	21
1.3.3. Justificación social.....	21
1.3.4. Importancia.....	22
1.4. Delimitación del proyecto.....	22
1.4.1. Espacial.....	22
1.4.2. Temporal.....	23
1.4.3. Recursos	23
1.5. Hipótesis y variables.....	23
1.5.1. Hipótesis General.....	23
1.5.2. Hipótesis Específicas	23
1.5.3. Definición de variables	23
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	25
2.1. Antecedentes de la investigación	25
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	25
2.1.2. Antecedentes nacionales	27
2.2. Bases teóricas	29
2.2.1. Dashboard.....	29
2.2.2. Toma de decisiones de ventas	32
2.2.3. Metodología del desarrollo de producto.....	34
2.3. Definición de términos	39

CAPÍTULO III METODOLOGÍA	40
3.1. Método, tipo o alcance de la investigación	40
3.1.1. Método de la investigación	40
3.1.2. Tipo de investigación.....	40
3.1.3. Alcance de la investigación.....	41
3.1.4. Diseño de la investigación	42
3.1.5. Población y muestra.....	43
3.1.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	44
3.1.7. Técnicas y análisis de datos	49
3.2. Materiales y métodos.....	49
3.2.1. Materiales	49
3.2.2. Método de desarrollo	50
CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN	126
4.1. Presentación de resultados	126
4.1.1. Resultados para Toma de decisiones de ventas	126
4.1.2. Prueba de hipótesis	134
4.1.3. Resultados para Dashboard con Google Cloud Platform	142
4.2. Discusión de resultados	147
CONCLUSIONES	150
RECOMENDACIONES	151
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	152
ANEXOS	155
Anexo 1. Matriz de consistencia.....	156
Anexo 2. Matriz de operacionalización de variables	158
Anexo 3. Instrumentos de investigación.....	159
Anexo 4. Validación de Expertos	161
Anexo 5. Procesamiento de datos.....	162
Anexo 6. Diseño del producto o servicio.....	164
Anexo 7. Acta de consentimiento de la sede de investigación.....	168
Anexo 8. Evidencias de actas de reunión	169
Anexo 9. Evidencias fotográficas.....	176

Índice de Tablas

Tabla 1 Operacionalización de variables	24
Tabla 2 Resultado del alfa de Cronbach	47
Tabla 3. Resultados método de los factores ponderados – metodología de desarrollo de software	51
Tabla 4. Desarrollo de épicas	53
Tabla 5. Requerimientos funcionales	58
Tabla 6. Requerimientos no funcionales	60
Tabla 7. Product backlog	61
Tabla 8. Historia de Usuario – HU-RF01: Integración automática de datos de ventas	62
Tabla 9. Historia de Usuario – HU-RF02: Visualización de ingresos totales	62
Tabla 10. Historia de Usuario – HU-RF03: Filtrar ventas por cliente	63
Tabla 11. Historia de Usuario – HU-RF04: Segmentación de ventas por territorio	63
Tabla 12. Historia de Usuario – HU-RF05: Exportación de reportes personalizados	64
Tabla 13. Historia de Usuario – HU-RF06: Visualización de tendencias históricas de ventas	65
Tabla 14. Historia de Usuario – HU-RF07: Acceso multiplataforma al dashboard	65
Tabla 15. Historia de Usuario – HU-RF08: Procesamiento automático de datos diarios	66
Tabla 16. Historia de Usuario – HU-RF09: Métricas clave por producto	66
Tabla 17. Historia de Usuario – HU-RF10: Comparación de ventas actuales con periodos anteriores	67
Tabla 18. Historia de Usuario – HU-RF11: Productos más vendidos	68
Tabla 19. Historia de Usuario – HU-RF12: Filtros avanzados por rango de fechas	68
Tabla 20. Historia de Usuario – HU-RF13: Identificación de anomalías	69
Tabla 21. Historia de Usuario – HU-RF14: Visualización de reportes por periodo	69
Tabla 22. Historia de Usuario – HU-RF15: Registro de ingresos por cliente	70
Tabla 23. Historia de Usuario – HU-RF16: Visualización de ventas por territorio	71
Tabla 24. Historia de Usuario – HU-RF17: Comparación de ventas por mes	71
Tabla 25. Historia de Usuario – HU-RF18: Notificaciones de actualización de datos	72
Tabla 26. Historia de Usuario – HU-RF19: Registro de usuarios con permisos	72
Tabla 27. Historia de Usuario – HU-RF20: Edición y eliminación de gráficos y visualizaciones	73
Tabla 28. Historia de Usuario – HU-RF21: Consultar reportes históricos de ventas	73
Tabla 29. Historia de Usuario – HU-RF22: Categorizar ventas por tipo de producto	74
Tabla 30. Historia de Usuario – HU-RF23: Consolidar métricas clave en una vista unificada	75
Tabla 31. Historia de Usuario – HU-RF24: Mantener un historial de cambios realizados en los datos	75
Tabla 32. Historia de Usuario – HU-RF25: Desempeño por puntos de venta	76
Tabla 33. Historia de Usuario – HU-RF26: Reportes preconfigurados por categoría	77
Tabla 34. Historia de Usuario – HU-RF27: Interacción con gráficos dinámicos	77
Tabla 35. Historia de Usuario – HU-RF28: Integración con herramientas externas	78
Tabla 36. Historia de Usuario – HU-RF29: Identificación de clientes frecuentes	78
Tabla 37. Historia de Usuario – HU-RF30: Cálculo del porcentaje de crecimiento	79
Tabla 38. Historia de Usuario – HU-RF31: Personalización de métricas clave en el dashboard	80
Tabla 39. Historia de Usuario – HU-RF32: Resumen visual diario de ventas al iniciar sesión	80
Tabla 40. Historia de Usuario – HU-RF33: Restricciones de acceso por usuario	81

Tabla 41. Historia de Usuario – HU-RF34: Visualización de la rotación de productos más vendidos	81
Tabla 42. Historia de Usuario – HU-RF35: Acceso a reportes anteriores para comparar tendencias históricas	82
Tabla 43. Estimación de historias de usuario	83
Tabla 44. Construcción del backlog priorizado del sprint	85
Tabla 45. Lista de tareas identificadas y estimadas	86
Tabla 46. Identificación de elementos accionables – Retrospectiva del Sprint 0	118
Tabla 47. Identificación de elementos accionables – Retrospectiva del Sprint 1	119
Tabla 48. Identificación de elementos accionables – Retrospectiva del Sprint 2	120
Tabla 49. Identificación de elementos accionables – Retrospectiva del Sprint 3	121
Tabla 50. Identificación de elementos accionables – Retrospectiva del Sprint 4	122
Tabla 51. Identificación de elementos accionables – Retrospectiva del Sprint 5	123
Tabla 52. Identificación de elementos accionables – Retrospectiva del Sprint 6	124
Tabla 53. Resultados estadísticos para la variable dependiente “Toma de decisiones de ventas”	126
Tabla 54. Resultados para la variable dependiente “Toma de decisiones de ventas”	127
Tabla 55. Resultados estadísticos para la dimensión “Ventas generales”	128
Tabla 56. Resultados para la dimensión “Ventas generales”	129
Tabla 57. Resultados estadísticos para la dimensión “Ventas por cliente”	130
Tabla 58. Resultados para la dimensión “Ventas por cliente”	131
Tabla 59. Resultados estadísticos para la dimensión “Ventas por territorio”	132
Tabla 60. Resultados para la dimensión Ventas por territorio	132
Tabla 61. Prueba de normalidad (Shapiro-Wilk)	134
Tabla 62. Prueba de rangos para la toma de decisiones de ventas	136
Tabla 63. Prueba de hipótesis para la toma de decisiones de ventas	136
Tabla 64. Prueba de rangos para la toma de decisiones de ventas generales	137
Tabla 65. Prueba de hipótesis para la toma de decisiones de ventas generales	138
Tabla 66. Prueba de rangos para la toma de decisiones de ventas por cliente	139
Tabla 67. Prueba de hipótesis para la toma de decisiones de ventas por cliente	139
Tabla 68. Prueba de rangos para la toma de decisiones de ventas por territorio	141
Tabla 69. Prueba de hipótesis para la toma de decisiones de ventas por territorio	141
Tabla 70. Resultados para la variable independiente “Dashboard con Google Cloud Platform”	142
Tabla 71. Resultados para la dimensión Escalabilidad	143
Tabla 72. Resultados para la dimensión Alta disponibilidad	145
Tabla 73. Resultados para la dimensión Confiabilidad	146

Índice de Figuras

Figura 1. Reporte de ventas actual	18
Figura 2. Árbol de problemas	18
Figura 3. Ubicación del local principal del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo	22
Figura 4. Diagrama actual del proceso de generación de reportes de ventas	55
Figura 5. Diagrama propuesto del proceso de generación de reportes de ventas	56
Figura 6. Diagrama actual del proceso de toma de decisiones de ventas	57
Figura 7. Diagrama actual del proceso de toma de decisiones de ventas	57
Figura 8. Configuración del entorno en GCP	95
Figura 9. Infraestructura cloud desplegada	95
Figura 10. Acceso en navegador Ms Edge	96
Figura 11. Acceso en dispositivo móvil	96
Figura 12. Sistema de autenticación	96
Figura 13. Sistema de autenticación MFA	97
Figura 14. Funcionalidad de envío de notificaciones	97
Figura 15. Notificaciones recibidas	98
Figura 16. Sistema de monitoreo de cambio de datos en Cloud logging	98
Figura 17. Sistema de control de acceso	99
Figura 18. Historial de ejecuciones de Workflow	100
Figura 19. Programación de ejecución de workflow en cloud scheduler	100
Figura 20. Métricas clave por producto	101
Figura 21. Filtro por puntos de venta	101
Figura 22. Desempeño por puntos de venta	101
Figura 23. Identificación de clientes frecuentes	102
Figura 24. Porcentaje de crecimiento	102
Figura 25. Visualización de métricas clave de ingreso en panel de ventas generales	103
Figura 26. Visualización de tendencias históricas de ventas	104
Figura 27. Visualización de productos más vendidos	104
Figura 28. Visualización de ventas por territorio	105
Figura 29. Vista unificada de métricas clave de crecimiento	105
Figura 30. Personalización de métricas clave en el dashboard	106
Figura 31. Visualización de la rotación de productos más vendidos	106
Figura 32. Vista de comparación de ventas actuales con periodos anteriores	107
Figura 33. Visualización de ingresos por cliente	108
Figura 34. Visualización de reportes históricos de ventas	108
Figura 35. Vistas creadas a partir de reportes anteriores	109
Figura 36. Filtrado de ventas por cliente	110
Figura 37. Segmentación de ventas por territorio	110

Figura 38. Visualización de reportes por periodo	111
Figura 39. Visualización de comparación de ventas por mes	111
Figura 40. Categorización de ventas por tipo de producto	112
Figura 41. Integración con herramientas externas	113
Figura 42. Exportación de reportes personalizados	113
Figura 43. Registro de usuarios en el dashboard	114
Figura 44. Gráficos dinámicos en el dashboard	114
Figura 45. Filtros avanzados por rango de fechas	115
Figura 46. Panel de identificación de anomalías	116
Figura 47. Funcionalidad de edición y eliminación de gráficos y visualizaciones	116
Figura 48. Reportes preconfigurados por categoría	117
Figura 49. Resumen visual diario de ventas al iniciar sesión	117
Figura 50. Barras comparativas para “Toma de decisiones de ventas” (pre-test y post-test)	127
Figura 51. Barras comparativas para la dimensión Ventas generales (pre-test y post-test)	129
Figura 52. Barras comparativas para la dimensión Ventas por cliente (pre-test y post-test)	131
Figura 53. Barras comparativas para la dimensión Ventas por territorio (pre-test y post-test)	133
Figura 54. Barras comparativas para “Dashboard con Google Cloud Platform” (pre-test y post-test)	142
Figura 55. Barras comparativas para la dimensión Escalabilidad (pre-test y post-test)	144
Figura 56. Barras comparativas para la dimensión Alta disponibilidad (pre-test y post-test)	145
Figura 57. Barras comparativas para la dimensión Alta disponibilidad (pre-test y post-test)	146
Figura 58. Procesamiento de datos variable dependiente – Pre Test	162
Figura 59. Procesamiento de datos variable dependiente – Post Test	162
Figura 60. Procesamiento de datos variable independiente – Pre Test	163
Figura 61. Procesamiento de datos variable independiente – Post Test	163
Figura 62. Acta de reunión de revisión del sprint 0	169
Figura 63. Acta de reunión de retrospectiva del sprint 0	169
Figura 64. Acta de reunión de revisión del sprint 1	170
Figura 65. Acta de reunión de retrospectiva del sprint 1	170
Figura 66. Acta de reunión de revisión del sprint 2	171
Figura 67. Acta de reunión de retrospectiva del sprint 2	171
Figura 68. Acta de reunión de revisión del sprint 3	172
Figura 69. Acta de reunión de retrospectiva del sprint 3	172
Figura 70. Acta de reunión de revisión del sprint 4	173
Figura 71. Acta de reunión de retrospectiva del sprint 4	173
Figura 72. Acta de reunión de revisión del sprint 5	174
Figura 73. Acta de reunión de retrospectiva del sprint 5	174
Figura 74. Acta de reunión de revisión del sprint 6	175
Figura 75. Acta de reunión de retrospectiva del sprint 6	175

Figura 76. Infraestructura externa del local principal	176
Figura 77. Presentación del dashboard al usuario de negocio	177
Figura 78. Usuario de negocio haciendo uso del Dashboard	178
Figura 79. Infraestructura interna del local principal	179

RESUMEN

Los sistemas de apoyo a la toma de decisiones son fundamentales en el ámbito empresarial, ya que permiten mejorar la eficiencia en los procesos y optimizar la gestión de información. En este contexto, el presente estudio tiene como objetivo determinar la influencia de la implementación de un dashboard con Google Cloud Platform en la toma de decisiones de ventas del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo-2024. Específicamente, se analiza su impacto en las ventas generales, ventas por cliente y ventas por territorio.

Para lograr este propósito, se adoptó un enfoque cuantitativo, con un tipo de investigación aplicada y un alcance explicativo. Se utilizó un diseño preexperimental con un censo conformado por 16 trabajadores del área operativa de ventas del restaurante. Estos trabajadores son, además, usuarios directamente involucrados en la elaboración del reporte de ventas actual, participan activamente como usuarios finales y tienen influencia directa en la toma de decisiones del restaurante. La técnica empleada fue la encuesta, y el instrumento de recolección de datos consistió en un cuestionario con 45 preguntas.

Los resultados obtenidos reflejaron un cambio significativo en la toma de decisiones de ventas tras la implementación del dashboard con Google Cloud Platform en el restaurante Ya Pez Lechero. Las métricas estadísticas muestran incrementos notables en la media, mediana y moda (de 78.56 a 209.37, de 73.50 a 212 y de 65 a 214, respectivamente), indicando una mejora considerable en la calidad de las decisiones tomadas. Asimismo, la reducción en la desviación estándar (de 14.28 a 7.33) y en la varianza (de 203.99 a 53.85) demuestra mayor consistencia y uniformidad. Estos resultados confirman que el dashboard ha optimizado la capacidad analítica del negocio, facilitando decisiones comerciales más ágiles, fundamentadas y estratégicas, mejorando así la gestión y el crecimiento del restaurante.

Se llegó a la conclusión, que la implementación de un dashboard con Google Cloud Platform influye mejorando significativamente la toma de decisiones de ventas del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo-2024, aseveración que se demuestra mediante la prueba de Wilcoxon $Z = -3.519$ y un p -valor $= 0.000$, para un 95% de nivel de confianza.

Palabras clave: Dashboard, Google Cloud Platform, toma de decisiones, ventas generales, ventas por cliente, ventas por territorio.

ABSTRACT

Decision support systems are essential in the business field, as they help improve process efficiency and optimize information management. In this context, the present study aims to determine the influence of implementing a dashboard with Google Cloud Platform on sales decision-making at the restaurant Ya Pez Lechero, Huancayo-2024. Specifically, the study analyzes its impact on overall sales, sales per customer, and sales by territory.

To achieve this objective, a quantitative approach was adopted, with an applied research type and explanatory scope. A pre-experimental design was used, involving a census of 16 operational sales employees from the restaurant. These workers are directly involved in generating the current sales report, actively participate as end users, and have direct influence on the restaurant's decision-making. The technique used was a survey, and the data collection instrument consisted of a questionnaire with 45 questions.

The results showed a significant change in sales decision-making after the implementation of the dashboard with Google Cloud Platform at the Ya Pez Lechero restaurant. Statistical metrics showed notable increases in the mean, median, and mode (from 78.56 to 209.37, from 73.50 to 212, and from 65 to 214, respectively), indicating a considerable improvement in the quality of decisions made. Likewise, the reduction in standard deviation (from 14.28 to 7.33) and variance (from 203.99 to 53.85) reflects greater consistency and uniformity. These results confirm that the dashboard has optimized the business's analytical capacity, enabling faster, well-founded, and more strategic business decisions, thereby improving the restaurant's management and growth.

It is concluded that the implementation of a dashboard with Google Cloud Platform significantly improves sales decision-making at the Ya Pez Lechero restaurant, Huancayo-2024—an assertion supported by the Wilcoxon test results, with $Z = -3.519$ and a $p\text{-value} = 0.000$, at a 95% confidence level.

Keywords: Dashboard, Google Cloud Platform, decision-making, overall sales, sales per customer, sales by territory.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación aborda el uso de sistemas de apoyo a la toma de decisiones en el ámbito empresarial, centrándose en la implementación de un dashboard basado en Google Cloud Platform y su impacto en la gestión de ventas del restaurante Ya Pez Lechero en Huancayo-2024. En un contexto donde la digitalización y el análisis de datos juegan un papel clave en la optimización de procesos, es fundamental evaluar cómo estas herramientas pueden mejorar la eficiencia operativa y la toma de decisiones estratégicas dentro del sector gastronómico.

La investigación tiene como objetivo determinar la influencia del dashboard en la toma de decisiones de ventas, analizando su impacto en las ventas generales, las ventas por cliente y las ventas por territorio. Además, la importancia del estudio radica en demostrar que la integración de tecnologías basadas en la nube permite agilizar el análisis de información comercial, facilitando decisiones más precisas, fundamentadas y estratégicas. Se busca evidenciar cómo el uso de herramientas digitales puede transformar la gestión de negocios en un entorno altamente competitivo.

Es así que se hizo necesario evaluar los cambios y analizar los resultados obtenidos tras la implementación del dashboard, con el fin de aportar evidencia empírica sobre su impacto y sentar las bases para futuras investigaciones en el área de inteligencia de negocios aplicada al sector gastronómico.

La estructura del estudio se ha dividido en cinco capítulos. El capítulo I aborda el planteamiento y formulación del problema general y específicos, la determinación de objetivos, justificación e importancia del estudio, así como sus limitaciones. El capítulo II trata sobre el marco teórico, que incluye antecedentes, bases teóricas y conceptos clave. El capítulo III abarca la hipótesis y la operacionalización de variables. Posteriormente, el capítulo IV presenta la metodología del estudio, detallando el método, tipo y alcance de la investigación, el diseño, población y muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos y el análisis de la información. Finalmente, en el capítulo V se presentan los resultados del estudio y se detallan las conclusiones, recomendaciones y anexos.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1. Planteamiento y formulación del problema

En la actualidad, estamos inmersos en una revolución tecnológica y de datos que se ve impulsada por tecnologías como Cloud Computing, Big Data, redes sociales e Internet de las cosas. Estas tecnologías están acelerando el ritmo del cambio, brindando nuevas formas de solicitar servicios como taxis, alquilar habitaciones o llegar a destinos, entre otras actividades. Más del 50% de los puntos de contacto con los consumidores ahora se realizan a través de Internet, teléfonos inteligentes y plataformas sociales.

Conforme a lo señalado por Mesbail et al. (1), el uso de estas tecnologías está transformando la manera en que las empresas toman decisiones estratégicas, permitiéndoles pasar de un enfoque tradicional a uno basado en datos. Esto mejora significativamente la calidad de las decisiones, contribuyendo a una mayor precisión, utilidad y eficacia en los procesos decisorios. Además, en su análisis, basado en un estudio de 480 empresas del sector tecnológico en América, revela que el uso adecuado incrementa las competencias analíticas de las empresas, generando ventajas competitivas sostenibles. Además, destacan que la capacidad de integrar herramientas analíticas con talento humano capacitado es clave para maximizar los beneficios de estas tecnologías en la toma de decisiones.

Según Luyo et al. (2) la implementación de herramientas de business intelligence y dashboards basadas en la nube permite mejorar significativamente la visualización y el análisis de datos en proyectos tecnológicos. En un estudio sobre un plan piloto de redes inteligentes en la ciudad de Cañete - Perú, se evidenció que el uso de estas tecnologías incrementó la calidad de los datos en un 27.39%, la capacidad de lectura y visualización en un 63.70%, y la proporción de datos útiles en un 47.30%. Estas mejoras resultaron cruciales para una interpretación más precisa de la información y una toma de decisiones informada. La capacidad de estas herramientas para integrar datos complejos y presentarlos de manera accesible facilita no solo la resolución de problemas específicos, sino también la planificación estratégica basada en evidencias concretas, fortaleciendo la eficiencia operativa y la capacidad de respuesta ante desafíos.

Actualmente, el restaurante Ya Pez Lechero, con más de siete años de trayectoria en Huancayo, se ha consolidado como una de las opciones gastronómicas más destacadas de la ciudad (3). Este reconocimiento ha sido validado por la plataforma especializada "Top-Rated", encargada de evaluar la aceptación y preferencia de los usuarios hacia diferentes restaurantes en diversas ciudades, destacando aspectos como calidad del servicio, oferta gastronómica y satisfacción general. El restaurante cuenta con dos locales estratégicamente ubicados, los cuales permiten atender de manera eficiente y cómoda a una cartera activa de aproximadamente 275 clientes habituales, generando así una sólida base que favorece el crecimiento continuo del negocio. En línea con estos logros, Ya Pez Lechero mantiene el compromiso de seguir perfeccionando sus procesos y servicios para consolidarse firmemente como líder en su sector.

No obstante, enfrenta un desafío crucial relacionado con la optimización de la toma de decisiones en la gestión comercial. Recientemente, el área de ventas ha adoptado decisiones que han afectado negativamente el desempeño del restaurante, incluyendo una deficiente segmentación de clientes, promociones poco atractivas o mal focalizadas, y una inadecuada asignación territorial en la fuerza de ventas. Estas decisiones han generado una disminución eventual en los ingresos y han dificultado alcanzar los objetivos establecidos, evidenciando la necesidad urgente de implementar herramientas analíticas que permitan tomar decisiones comerciales más fundamentadas, ágiles y efectivas.

Este problema se agrava debido a que el análisis y la medición de las ventas son procesos manuales, altamente demandantes de tiempo y propensos a errores, ya que se basan en reportes generados por un sistema ERP (Enterprise Resource Planning) notablemente desactualizado, el cuál desde su puesta en marcha no ha recibido mejoras, actualizaciones tecnológicas ni adaptaciones funcionales, quedándose con características obsoletas que ya no cubren las exigencias operativas ni estratégicas actuales del restaurante. Entre estas limitaciones destacan la incapacidad para integrar nuevas fuentes de datos, la ausencia de métricas clave como ventas segmentadas por cliente o territorio, y una interfaz poco intuitiva que dificulta el acceso rápido y claro a información relevante. Debido a estas deficiencias, resulta complicado identificar tendencias oportunamente, evaluar adecuadamente los resultados de las ventas y aplicar estrategias efectivas, lo cual impacta negativamente en la capacidad de reacción y adaptación del negocio ante cambios en el mercado.

Para abordar esta problemática, se propone la creación de un dashboard con Google Cloud Platform que permitirá mejorar significativamente la toma de decisiones de ventas del restaurante mediante la generación rápida y eficiente de reportes. En lugar de priorizar la actualización o reemplazo del sistema ERP, el restaurante puede contar con un reporte de ventas confiable y actualizado, diseñado específicamente para satisfacer los requerimientos actuales del negocio.

La implementación de este dashboard no solo solucionará las demoras en la generación de reportes, sino que también integrará nuevos KPIs que reflejen de manera más precisa el rendimiento de las ventas. Estos indicadores clave permitirán a los administradores evaluar aspectos críticos del negocio, como los productos más vendidos, las horas pico de mayor demanda y los márgenes de rentabilidad por categoría, lo que facilitará la identificación de oportunidades de mejora y la implementación de estrategias más efectivas.

Asimismo, permitirá el acceso remoto a los datos, ya que con Google Cloud Platform los administradores podrán acceder a los reportes y datos desde cualquier ubicación, proporcionando mayor flexibilidad y capacidad de gestión. Este enfoque no solo optimizará la toma de decisiones, sino que también contribuirá directamente a una mejora en las ventas del restaurante, al alinear las operaciones con las demandas del mercado y fortalecer la capacidad de respuesta ante cambios en el entorno competitivo. Esto nos llevará a tener una visualización clara y comprensible de los datos generados, apoyando la identificación de tendencias y áreas de mejora clave, impactando positivamente en las ventas del restaurante.

De acuerdo con lo mencionado, un dashboard con Google Cloud Platform muestra ser relevante dentro de los procesos en una empresa, y por ello es necesario desarrollar un estudio a favor de conocer ¿Cómo influye la implementación de un dashboard con Google Cloud Platform en la toma de decisiones de ventas del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo 2024? Y así poder cumplir con las finalidades propuestas en el estudio.

1.1.1. Problema General

¿Cómo influye la implementación de un dashboard con Google Cloud Platform en la toma de decisiones de ventas del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo-2024?

1.1.2. Problemas Específicos

- a) ¿Cómo influye la implementación de un dashboard con Google Cloud Platform en la toma de decisiones de ventas generales del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo-2024?
- b) ¿Cómo influye la implementación de un dashboard con Google Cloud Platform en la toma de decisiones de ventas por cliente del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo-2024?
- c) ¿Cómo influye la implementación de un dashboard con Google Cloud Platform en la toma de decisiones de ventas por territorio del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo-2024?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Determinar la influencia de la implementación de un dashboard con Google Cloud Platform en la toma de decisiones de ventas del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo-2024.

1.2.2. Objetivos Específicos

- a) Determinar la influencia de la implementación de un dashboard con Google Cloud Platform en la toma de decisiones de ventas generales del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo-2024.
- b) Determinar la influencia de la implementación de un dashboard con Google Cloud Platform en la toma de decisiones de ventas por cliente del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo-2024.
- c) Determinar la influencia de la implementación de un dashboard con Google Cloud Platform en la toma de decisiones de ventas por territorio del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo-2024.

1.3. Justificación e importancia

1.3.1. Justificación práctica

La investigación se justifica debido a la necesidad urgente de abordar varios desafíos actuales en la gestión de ventas del restaurante Ya Pez Lechero, tales como la dependencia excesiva de procesos manuales para la generación y análisis de reportes, la lentitud en el procesamiento de información y la falta de precisión en los datos obtenidos debido al uso de un sistema ERP obsoleto y limitado. Estos desafíos han provocado dificultades para identificar tendencias oportunamente, errores frecuentes en la interpretación de resultados y retrasos en la aplicación de estrategias comerciales efectivas. Mediante la implementación de un dashboard basado en Google Cloud Platform, se busca optimizar significativamente el análisis y monitoreo de ventas, reduciendo considerablemente el tiempo invertido en estas tareas. Además, permitirá disponer de reportes confiables, actualizados y fácilmente interpretables, incluyendo indicadores clave de desempeño (KPIs) que reflejen con exactitud el rendimiento del negocio, fortaleciendo así la capacidad estratégica y operativa del restaurante para tomar decisiones informadas y ágiles.

Con esta herramienta, se automatizará la generación de reportes y se presentarán visualizaciones interactivas que permitan identificar patrones, tendencias y oportunidades de mejora en las ventas. Asimismo, al ser una solución basada en la nube, los responsables de ventas podrán acceder a la información desde cualquier ubicación, lo que mejorará significativamente la capacidad de respuesta ante cambios en el mercado y aumentará la flexibilidad en la gestión de las ventas.

La propuesta se alinea con las prioridades del restaurante, que busca aprovechar sus datos acumulados para mejorar su desempeño comercial. Al abordar las limitaciones actuales del sistema ERP sin reemplazarlo, la implementación del dashboard ofrece una solución práctica y eficiente que responde a los requerimientos del negocio, fortaleciendo el análisis comercial, agilizando los procesos de decisión y apoyando al restaurante en su objetivo de posicionarse como líder en su sector.

1.3.2. Justificación tecnológica

La investigación se justifica tecnológicamente por la necesidad de implementar herramientas modernas que aprovechen las capacidades de procesamiento y análisis de datos en la nube, como las que ofrece Google Cloud Platform. La propuesta del dashboard permite integrar tecnologías avanzadas para optimizar la gestión de ventas, reemplazando los procesos manuales y poco eficientes con soluciones automatizadas que garanticen la precisión y accesibilidad de los datos.

El uso del dashboard y su desarrollo con Google Cloud Platform no solo asegura escalabilidad y alta disponibilidad, sino que también permite la implementación de visualizaciones interactivas y análisis de datos avanzados, alineados con las necesidades actuales del restaurante. Estas capacidades no solo mejoran la eficiencia operativa, sino que también posicionan al restaurante como una empresa que adopta tecnologías innovadoras para mantenerse competitiva en un entorno dinámico y digitalizado.

Además, este proyecto destaca por maximizar el uso del sistema ERP existente como fuente de datos, evitando su reemplazo y demostrando cómo las tecnologías en la nube pueden complementarse con sistemas tradicionales. Esta sinergia tecnológica no solo reduce costos, sino que también evidencia cómo una solución bien diseñada puede transformar los datos acumulados en información estratégica para la toma de decisiones, marcando un hito en la modernización tecnológica de pequeñas y medianas empresas en el sector gastronómico.

1.3.3. Justificación social

La implementación de un dashboard en Google Cloud Platform para el restaurante Ya Pez Lechero también tiene un impacto social relevante, al contribuir al fortalecimiento de una empresa local con más de 7 años de trayectoria en Huancayo. Este proyecto busca optimizar la gestión de ventas del restaurante, lo que no solo mejora su sostenibilidad y competitividad, sino que también favorece la economía local al generar empleo, atraer más clientes y dinamizar la actividad comercial en la región.

Al mejorar la toma de decisiones basadas en datos confiables y actualizados, el restaurante podrá ofrecer un mejor servicio a sus clientes, ajustándose a sus necesidades y preferencias. Esto no solo se traduce en una experiencia gastronómica más satisfactoria, sino también en una mayor fidelización de la comunidad local, fortaleciendo el vínculo entre el restaurante y sus consumidores.

Además, el proyecto sirve como ejemplo para otras empresas locales que enfrentan desafíos similares, demostrando cómo la adopción de tecnologías modernas puede ser una solución viable para

optimizar procesos y mejorar resultados. De esta forma, la investigación no solo beneficia al restaurante Ya Pez Lechero, sino que también promueve el desarrollo tecnológico y la innovación en la región, contribuyendo al progreso social y económico de Huancayo.

1.3.4. Importancia

La importancia de esta investigación radica en abordar los desafíos en la toma de decisiones de ventas del restaurante Ya Pez Lechero mediante la implementación de un dashboard con Google Cloud Platform, optimizando la toma de decisiones estratégicas a través de datos precisos y accesibles. Este proyecto fortalece la competitividad y sostenibilidad del restaurante al mejorar el análisis de patrones de consumo y tendencias de ventas, además de ser un modelo de innovación tecnológica para otras empresas locales. Contribuye al desarrollo económico de la región, impulsa la digitalización en la industria gastronómica y establece un estándar para el uso eficiente de tecnologías avanzadas en pequeñas y medianas empresas.

1.4. Delimitación del proyecto

1.4.1. Espacial

La investigación se delimita espacialmente en el local principal del restaurante Ya Pez Lechero, ubicado en el distrito de Chilca, provincia de Huancayo, departamento de Junín. Este es el espacio físico donde se recogerán los datos y se implementará el dashboard para la toma de decisiones de ventas.

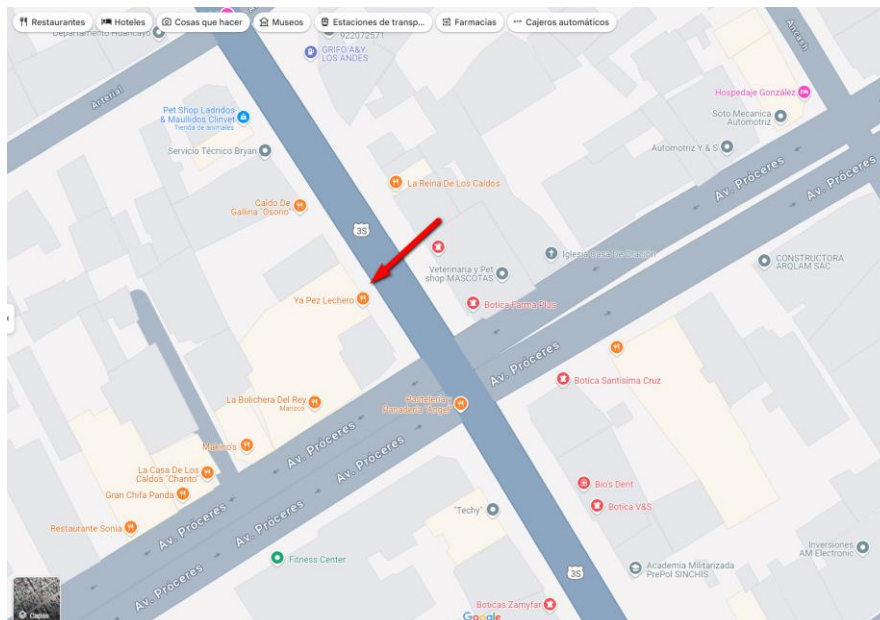


Figura 3. Ubicación del local principal del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo

Fuente: Google Maps

1.4.2. Temporal

El estudio se llevará a cabo durante el año 2024, con un periodo de análisis que incluye 30 días consecutivos de operaciones del restaurante antes y después de la implementación del dashboard, con el objetivo de evaluar su impacto en la toma de decisiones de ventas.

1.4.3. Recursos

La investigación utilizará recursos tecnológicos como Google Cloud Platform (BigQuery, Looker Studio) para el desarrollo del dashboard, Python para la automatización de procesos, y herramientas estadísticas como SPSS para el análisis de datos. Además, contará con la participación del personal del restaurante para proporcionar los datos operativos necesarios y validar la efectividad de la solución propuesta.

1.5. Hipótesis y variables

1.5.1. Hipótesis General

La implementación de un dashboard con Google Cloud Platform influye mejorando significativamente la toma de decisiones de ventas del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo-2024.

1.5.2. Hipótesis Específicas

- a) La implementación de un dashboard con Google Cloud Platform influye mejorando significativamente la toma de decisiones de ventas generales del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo-2024.
- b) La implementación de un dashboard con Google Cloud Platform influye mejorando significativamente la toma de decisiones de ventas por cliente del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo-2024.
- c) La implementación de un dashboard con Google Cloud Platform influye mejorando significativamente la toma de decisiones de ventas por territorio del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo-2024.

1.5.3. Definición de variables

a) Variables

Se precisa como variable independiente al dashboard y como variable dependiente a la toma de decisiones de ventas

b) Operacionalización de variables

Tabla 1 Operacionalización de variables

Dashboard con Google Cloud Platform en la toma de decisiones de ventas del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo 2024				
Variable	Definición	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
a) Dashboard	Un dashboard es una herramienta visual diseñada para mostrar métricas clave e indicadores de rendimiento (KPIs) en un formato accesible y comprensible. Al igual que el tablero de un automóvil, que permite al conductor tomar decisiones rápidas basadas en indicadores como la velocidad o el nivel de combustible, un dashboard empresarial proporciona a los gerentes la capacidad de monitorear la salud organizacional y tomar decisiones informadas de manera ágil (4).	Escalabilidad (5)	Número de instancias en ejecución	Escala de Likert con las opciones de: • Nunca • Muy pocas veces • Algunas veces • Casi siempre • Siempre
			Escalado automático	
		Alta disponibilidad (5)	Tasa de errores	
			Tiempo de respuesta	
b) Toma de decisiones de ventas	Es un proceso analítico que consiste en evaluar alternativas considerando objetivos, restricciones y posibles escenarios, con el fin de seleccionar la opción que optimice los resultados comerciales y minimice riesgos (6).	Ventas generales (7)	Ingresos totales	Escala de Likert con las opciones de: • Nunca • Muy pocas veces • Algunas veces • Casi siempre • Siempre
			Crecimiento de ventas	
			Margen de Ganancia bruta	
		Ventas por cliente (7)	Ingresos por cliente	
			Frecuencia de compra	
		Ventas por territorio (7)	Ingresos por territorio	
			Crecimiento por territorio	

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

Se consideró algunos criterios de inclusión durante la selección de antecedentes. Después de realizar una búsqueda de artículos científicos y tesis en los diversos repositorios de la Unifé, UNMSM y UCV, así como las bases de datos de EBSCO, Dialnet, Scielo y Redalyc, se incluyeron los estudios relacionados a las palabras clave: dashboard y toma de decisiones. Por tanto, dichos criterios de inclusión para recolectar diez estudios fueron: Criterios Temáticos, aquellas relacionadas con el tema: Dashboard para la toma de decisiones de ventas. Asimismo, se consideró el criterio del Tipo de Documento, priorizando artículos científicos para evidenciar información actualizada y válida. También, se tuvo en cuenta los Criterios Espaciales, seleccionando estudios realizados en países como Estados Unidos y Perú. Dichas investigaciones permitirán contextualizar los resultados y características de las mismas. Y finalmente, los Criterios Temporales, donde se tuvo en cuenta trabajos realizados entre los años de 2021 en adelante con el objeto de identificar la tendencia de publicaciones y estudios para obtener información de calidad.

2.1.1. Antecedentes internacionales

Según Mesbaul et al. (1), en su estudio publicado en el Iberoamerican Business Journal (2022), se investiga cómo la implementación de un dashboard con Big Data Analytics (BDA) puede influir positivamente en la calidad de la toma de decisiones empresariales, mediada por las competencias analíticas. Esta investigación, de nivel explicativo, utilizó un enfoque cuantitativo y un diseño no experimental transversal. Se planteó como hipótesis general que la implementación de BDA y el fortalecimiento de competencias analíticas contribuyen significativamente a mejorar la calidad de las decisiones. Para comprobar esta hipótesis, se recolectaron datos mediante cuestionarios aplicados a 480 empresas de software en América, y se empleó un análisis de modelos de ecuaciones estructurales. Los resultados confirmaron la hipótesis, demostrando que las empresas que integran BDA y desarrollan competencias analíticas logran ventajas competitivas sostenibles y mejoran la toma de decisiones estratégicas (1).

Según Chan et al. (8), en su investigación publicada en el Journal of Consumer Behavior (2022), se analiza cómo el modelo NBD-Dirichlet puede integrarse en dashboards de gestión para mejorar la toma de decisiones basadas en datos en medios digitales. Este estudio, de nivel descriptivo, adoptó un enfoque cuantitativo y un diseño no experimental transversal. Se planteó como hipótesis general que el uso del modelo NBD-Dirichlet, combinado con datos no estructurados, permite identificar patrones de consumo que optimizan la toma de decisiones y la comunicación con stakeholders. Para validar esta hipótesis, se analizaron más de 4 millones de registros de actividad de 47,000 suscriptores de una revista digital durante seis meses, empleando métodos de máxima verosimilitud para ajustar el modelo y evaluar su bondad de ajuste. Los resultados confirmaron la hipótesis, resaltando la utilidad de los dashboards para comunicar resultados, planificar escenarios y mejorar la gestión de recursos en medios digitales (8).

Para Rodrigo Cuevas Hernández y Hilda Beatriz Ramírez Moreno (9), en su artículo publicado en la Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Información (2021), se aborda la implementación de un dashboard en un sistema transaccional para optimizar la toma de decisiones en el departamento de Ventas de una empresa de distribución de maquinaria y materia prima para panificación. Este estudio, de nivel explicativo, utilizó un enfoque mixto con predominancia cuantitativa y un diseño no experimental transversal. La hipótesis general planteada afirma que la implementación de un dashboard mejora significativamente el acceso, análisis y explotación de la información para la toma de decisiones. Para probar esta hipótesis, se empleó la metodología Scrum, con sprints dedicados al diseño, desarrollo e implementación del dashboard utilizando Microsoft Power BI. Los resultados confirmaron que el uso de esta herramienta aumentó la eficiencia en la gestión de información y redujo los tiempos de generación de reportes de días a horas, proporcionando mayor apoyo estratégico al área de ventas. Este estudio destaca la importancia de las herramientas de inteligencia de negocios para transformar datos en conocimiento práctico (9).

Según Piedrahita Zapata et al. (10) en el artículo publicado en la revista Revista Ingeniería: Ciencia, Tecnología e Innovación (2021), se presenta la implementación de un dashboard digital como herramienta para optimizar procesos logísticos en sectores comerciales como supermercados, tiendas farmacéuticas y comercios en línea. Este estudio, de nivel descriptivo, utilizó un enfoque mixto y un diseño no experimental. Se planteó como hipótesis general que el uso de dashboards mejora significativamente la planificación y ejecución de procesos logísticos mediante la integración de datos en tiempo real y la generación de informes interactivos. Para validar esta hipótesis, se emplearon herramientas como Microsoft Power BI para integrar y analizar datos de diferentes fuentes, lo que permitió diseñar un tablero digital que facilita la toma de decisiones a través de módulos de análisis logístico, planificación de rutas y monitoreo de indicadores clave. Los resultados confirmaron que esta solución mejora la eficiencia operativa, reduce costos y optimiza la experiencia del cliente, destacando la importancia de la analítica de datos en la gestión logística empresarial (10).

Para Tsouros et al. (11), el desarrollo de un repositorio de datos en línea y un dashboard de visualización interactivo representa una solución innovadora para gestionar y analizar datos de transporte a gran escala, específicamente en el contexto de Qatar. Este estudio, de nivel descriptivo y enfoque mixto, empleó un diseño no experimental para explorar cómo estas herramientas pueden facilitar la planificación de la movilidad urbana y la formulación de políticas basadas en datos. La investigación incluyó el diseño e implementación de un repositorio centralizado utilizando PostgreSQL para almacenar grandes volúmenes de datos, como rastros de GPS de taxis y scooters. Paralelamente, se desarrolló un dashboard interactivo mediante ShinyApps en R, diseñado para visualizar datos de manera intuitiva a través de mapas interactivos, gráficos temporales y métricas clave. Se aplicaron técnicas de limpieza, normalización y análisis de datos para garantizar su calidad y relevancia. Los resultados confirmaron que estas herramientas no solo optimizan la gestión y análisis de datos, sino que también apoyan la toma de decisiones informadas en áreas como la asignación de recursos, la planificación de infraestructura y la mejora de medidas de seguridad, contribuyendo a sistemas de transporte más sostenibles y resilientes (11).

2.1.2. Antecedentes nacionales

Para Vite Ayala et al. (12), la implementación de un sistema basado en dashboards contribuye a mejorar la gestión escolar en instituciones educativas de nivel secundario en el distrito de Vice, Sechura. Este estudio, de nivel descriptivo, empleó un enfoque no experimental y de corte transversal para diseñar un dashboard de control que permita a los directivos gestionar y analizar datos relevantes en tiempo real. La hipótesis general plantea que el uso de un dashboard mejora significativamente la eficiencia de los procesos de gestión escolar. A través de encuestas aplicadas a directivos, se identificaron indicadores clave de gestión, que fueron representados en dashboards diseñados con Power BI y tablas dinámicas en Microsoft Excel. Los resultados demostraron que estas herramientas permiten optimizar la organización de información, reducir tiempos en la toma de decisiones, y garantizar datos precisos y actualizados para evaluar el avance de las metas propuestas en el Plan Anual de Trabajo. Este estudio resalta la importancia de las tecnologías de inteligencia de negocios para la mejora de los procesos educativos, fortaleciendo la calidad de la gestión escolar (12).

Según Luyo et al. (2), la implementación de dashboards en la nube con Quicksight mejora significativamente la visualización y análisis de datos provenientes de un proyecto de medición inteligente basado en simulaciones de redes 4G LTE. Este estudio, de nivel explicativo, utilizó un enfoque experimental con diseño preexperimental para evaluar el impacto de estas herramientas en la calidad de los datos, la visualización y su utilidad en la toma de decisiones. La investigación incluyó etapas de pretest y posttest, donde se analizó el desempeño del proceso de visualización antes y después de implementar Quicksight. Los datos recopilados fueron procesados mediante técnicas ETL y almacenados en AWS S3, desde donde se conectaron a Quicksight para generar dashboards interactivos. Los resultados mostraron mejoras significativas: un incremento del 27.39% en la calidad de los datos,

un 63.70% en la lectura y visualización de datos, y un 47.30% en el porcentaje de datos útiles. Este estudio destaca cómo las tecnologías en la nube pueden transformar datos complejos en información comprensible, facilitando la toma de decisiones informadas y contribuyendo a la implementación de ciudades inteligentes en contextos específicos como el de Cañete, Perú (2).

Para Paucar Palomino et al. (13), la implementación de un modelo de inteligencia de negocios (BI) basado en dashboards y una nueva metodología permitió optimizar el soporte a la toma de decisiones en la gerencia de ventas de una comercializadora de alimentos. Este estudio, de nivel explicativo, utilizó un enfoque experimental con un diseño postprueba y grupo de control para evaluar el impacto de una solución de BI en indicadores clave, como tiempo de generación de reportes, cantidad de reportes generados y tiempo para analizar la información. La metodología propuesta integra elementos de las metodologías de Ralph Kimball y Bill Inmon, estructuradas en siete fases: modelamiento empresarial, modelamiento de procesos, diseño del sistema transaccional, construcción de un DataMart, implementación de procesos ETL, gestión de cubos OLAP y desarrollo de dashboards interactivos. Los resultados mostraron mejoras significativas, incluyendo una reducción en el tiempo de generación de reportes, un incremento en la cantidad de reportes diarios y una mayor satisfacción de los usuarios finales, destacando la importancia de aplicar soluciones de BI para fortalecer la eficiencia operativa y estratégica (13).

Según Gaspar Juárez (14), la implementación de un Dashboard Analytics mejora significativamente la gestión comercial en una entidad bancaria peruana al optimizar el tiempo de entrega de reportes, reducir recursos manuales y consolidar información en un repositorio único. Este estudio, de nivel explicativo, empleó un enfoque cuantitativo con diseño cuasiexperimental para evaluar el impacto del uso de dashboards sobre indicadores comerciales clave. La metodología RUP guio el desarrollo en cuatro fases: inicialización, elaboración, construcción y transición. En el proyecto, se integraron datos del datalake del banco con herramientas de visualización como Power BI, creando un sistema escalable y flexible. Los resultados destacaron mejoras en la eficiencia operativa, tiempos de generación de reportes, y satisfacción de los usuarios finales. Este trabajo resalta la importancia de herramientas de inteligencia de negocios para fortalecer la toma de decisiones estratégicas y mejorar la competitividad en el sector financiero (14).

Para Mallma Trujillo (15) la implementación de dashboards con inteligencia de negocios en el área de ventas de una empresa de telecomunicaciones optimizó significativamente la toma de decisiones al mejorar la calidad de los datos, reducir tiempos en la generación de reportes y aumentar la satisfacción de los usuarios finales. Este estudio, de nivel explicativo, empleó un enfoque cuantitativo y un diseño preexperimental, evaluando el impacto antes y después de la implementación mediante encuestas y análisis estadísticos. Se utilizó la metodología de Ralph Kimball para el diseño del Data Mart, la metodología Scrum para el desarrollo iterativo y la norma ISO 25010 para evaluar la calidad del sistema. La investigación demostró un incremento del 38.66% en la eficiencia de la toma de decisiones,

alcanzando un promedio de 4.026 en una escala de Likert, lo que representa un cambio significativo en comparación con la situación previa. Este estudio subraya la relevancia de integrar inteligencia de negocios en áreas clave como ventas para potenciar la competitividad y la eficacia operativa en el sector telecomunicaciones (15).

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Dashboard

a) Definición

Un dashboard es una herramienta visual diseñada para mostrar métricas clave e indicadores de rendimiento (KPIs) en un formato accesible y comprensible. Al igual que el tablero de un automóvil, que permite al conductor tomar decisiones rápidas basadas en indicadores como la velocidad o el nivel de combustible, un dashboard empresarial proporciona a los gerentes la capacidad de monitorear la salud organizacional y tomar decisiones informadas de manera ágil (4).

Según Stephen Few (16) un dashboard es una visualización condensada de la información más relevante para cumplir uno o más objetivos. Esta información está consolidada y organizada en una sola pantalla, permitiendo monitorear el estado de un proceso o el rendimiento de un negocio de un vistazo., los dashboards deben ser altamente visuales y presentar datos de manera eficiente y clara para que puedan ser interpretados rápidamente (16).

b) Tipos de Dashboard

Existen tres tipos principales de dashboards:

- **Dashboards estratégicos:** Diseñados para ejecutivos, estos paneles monitorean metas estratégicas y ofrecen una visión general altamente resumida de los objetivos a nivel empresarial. Ofrecen una visión general del rendimiento a largo plazo en relación con los objetivos estratégicos (16).
- **Dashboards tácticos:** Apoyan el seguimiento de iniciativas clave y proyectos específicos, permitiendo análisis detallados mediante la funcionalidad de "drill-down". Proporcionan datos más detallados que los estratégicos, permitiendo ajustes en la planificación (16).
- **Dashboards operativos:** Enfocados en actividades y procesos específicos, estos paneles se actualizan con mayor frecuencia y se utilizan para la gestión diaria (4).

c) Beneficios

Los dashboards han ganado popularidad por los beneficios tangibles que ofrecen:

- **Mejor toma de decisiones:** Proporcionan información clara y oportuna para identificar tendencias negativas y oportunidades. Presentan datos clave de forma clara, ayudando a los responsables a evaluar rápidamente y decidir en base a hechos (16).

- **Eficiencia organizacional:** Reducen la necesidad de múltiples informes estáticos, simplifican el análisis de datos y aumentan la productividad de los empleados. Garantizan que todos los niveles de la organización trabajen hacia los mismos objetivos (16).
- **Facilidad de uso:** Su diseño visual e interactivo requiere poca capacitación, motivando a los usuarios a adoptar la herramienta (4).

d) Dashboard en Business Intelligence

Los dashboards son una parte integral de una solución de inteligencia de negocios (BI) porque permiten visualizar y analizar datos de manera eficiente. Su rol principal es consolidar datos complejos de múltiples fuentes y presentarlos de forma gráfica, facilitando:

- La alineación estratégica con mapas estratégicos y scorecards.
- La planificación y el monitoreo de objetivos organizacionales.
- La generación de informes y el análisis detallado, proporcionando información relevante para la toma de decisiones (4).

e) Dashboard con Google Cloud Platform

Los dashboards con Google Cloud Platform, utilizan servicios como Looker Studio, ya que permiten la visualización y análisis de datos directamente en la nube de manera eficiente y simplificada. Looker Studio es ideal para crear reportes interactivos, conectados directamente a BigQuery, ofreciendo una experiencia accesible y escalable para explorar y monitorear datos. Su enfoque en la simplicidad y conectividad facilita su uso para equipos de Business Intelligence, mientras que BigQuery proporciona la capacidad de manejar grandes volúmenes de datos. Estos dashboards destacan por su capacidad de integración, actualización en tiempo real y su enfoque en la claridad visual, siendo herramientas clave para la toma de decisiones basada en datos (5).

f) Dashboard en ventas

Los dashboards juegan un papel crucial en la gestión de ventas al proporcionar una visualización clara y centralizada de los indicadores clave de rendimiento (KPIs) (4). Estos incluyen métricas como:

- Ventas totales por período (diarias, mensuales, anuales).
- Margen bruto por producto o cliente.
- Progreso de cuotas de ventas por representante o equipo.
- Volumen de ventas por región o canal.

Un dashboard bien diseñado de ventas no solo presenta datos, sino que también permite tomar medidas inmediatas basadas en información procesable. Por ejemplo, en un entorno de ventas, un

dashboard puede mostrar las tasas de conversión por canal de marketing, permitiendo ajustar las estrategias en tiempo real (16).

g) Dimensiones

Los dashboards, como herramientas clave para la visualización y análisis de datos, están estructurados con base en diversas dimensiones que permiten organizar, categorizar y presentar la información de manera eficiente. Estas dimensiones, cuidadosamente seleccionadas, conforman el núcleo del diseño del dashboard, asegurando que los usuarios puedan interpretar los datos de forma clara y tomar decisiones fundamentadas. Las principales dimensiones que conforman estos dashboards son las siguientes:

- **Alta disponibilidad:** Se refiere a la operación continua de un sistema con suficiente capacidad para satisfacer las demandas de las cargas de trabajo en curso. Se mide como el porcentaje de tiempo que un sistema está disponible y responde a solicitudes dentro de una latencia que no supera ciertos límites establecidos. Por ejemplo, un sistema con un acuerdo de nivel de servicio (SLA) del 99% puede tener un tiempo de inactividad de hasta 14.4 minutos al día, mientras que uno con un SLA del 99.999% puede experimentar menos de un segundo de inactividad diaria sin incumplir el SLA. Esto asegura que los servicios críticos estén siempre operativos con interrupciones mínimas (5).
- **Escalabilidad:** Es el proceso de añadir o eliminar recursos de infraestructura para satisfacer de manera eficiente las demandas de carga de trabajo. Diferentes tipos de recursos poseen características de escalabilidad específicas. Por ejemplo, las máquinas virtuales en un grupo de instancias gestionado pueden escalar añadiendo o eliminando instancias, mientras que Kubernetes ajusta los pods según la carga y parámetros de configuración. Bases de datos relacionales y NoSQL pueden escalar horizontalmente, aunque las relacionales requieren sincronización de relojes si se busca consistencia entre los nodos. Como regla general, las aplicaciones sin estado suelen escalar horizontalmente con facilidad, mientras que las aplicaciones con estado optan inicialmente por el escalado vertical, aunque mover datos a caches como Cloud Memorystore puede facilitar el escalado horizontal. Este enfoque asegura que los sistemas puedan responder eficientemente a las necesidades de diferentes tasas de crecimiento de recursos como cómputo, almacenamiento y redes (5).
- **Confiabilidad:** Es una medida de la probabilidad de que un sistema esté disponible y sea capaz de satisfacer las demandas de carga que se le impongan. Para garantizar la confiabilidad, es crucial analizar los requisitos técnicos explícitos o implícitos relacionados con este aspecto. Diseñar para la confiabilidad implica minimizar el riesgo de fallos en el sistema mediante estrategias como la redundancia, que mitiga el impacto de fallos de hardware críticos. Además, se utilizan prácticas de DevOps, como la gestión de cambios de configuración y la infraestructura como código, para reducir riesgos y garantizar la disponibilidad. También es fundamental planificar cómo responder ante fallos, especialmente en aplicaciones distribuidas que dependen de múltiples microservicios, que pueden

estar gestionados por diferentes equipos internos o terceros. Esto asegura que el sistema pueda seguir operando incluso en escenarios complejos (5).

2.2.2. Toma de decisiones de ventas

a) Definición

La toma de decisiones es un proceso en el cual los directivos y responsables analizan opciones, evalúan alternativas y eligen un curso de acción para resolver problemas o alcanzar metas específicas dentro de una organización. Este proceso implica no solo la identificación de alternativas, sino también una evaluación rigurosa de los recursos, metas y limitaciones organizacionales. La toma de decisiones no solo depende de la elección final, sino también del contexto organizacional, la jerarquía, la responsabilidad y la capacidad de anticipar cambios y rechazar el statu quo cuando sea necesario (17).

Según Pilar (6) la toma de decisiones es un proceso sistemático mediante el cual se identifican y seleccionan alternativas, con el fin de alcanzar un objetivo específico, considerando restricciones y limitaciones inherentes al sistema. Este proceso implica etapas como la definición del problema, construcción y validación de un modelo, así como la implementación de soluciones obtenidas. Las decisiones pueden estar orientadas tanto a maximizar resultados positivos como a minimizar impactos negativos, tales como costos o efectos ambientales. Este enfoque integral asegura una gestión eficiente y facilita la optimización en el contexto organizacional (6).

Para Hair, Anderson, Mehta y Babin (18), una venta puede definirse desde tres perspectivas diferentes dentro del proceso comercial: al tomar el pedido, al enviar el producto o cuando el cliente realiza el pago. La mayoría de las empresas consideran que la venta se concreta en el momento del envío del pedido; sin embargo, algunas organizaciones registran datos en cada una de estas etapas para analizar el volumen y tipo de pedidos en distintos momentos. Independientemente de la definición adoptada, es fundamental que la empresa aplique de manera consistente, garantizando que las comparaciones de ventas entre diferentes períodos sean válidas y precisas para la toma de decisiones (18).

Mateo (19) describe la venta como un acto económico en el cual un bien cambia de propietario a cambio de una compensación económica. Este proceso puede verse tanto desde una perspectiva económica, como una transacción para satisfacer una necesidad o deseo, como desde una sociológica, en la que la venta se define como un acto que cubre una necesidad de los individuos. Desde los primeros tiempos, los humanos han intercambiado productos para satisfacer necesidades, adaptándose mediante el trueque y evolucionando a formas más complejas de intercambio a medida que la sociedad avanza. Según Mateo (19) en la psicología de la venta existen principios básicos que guían la toma de decisiones en venta, como vender una idea de servicio más que un producto en sí, atender a las necesidades humanas, y evitar métodos de venta coercitivos o a presión.

b) Naturaleza

La toma de decisiones es una actividad inherente a la vida cotidiana y a las organizaciones, influida por incertidumbre y riesgo. En este proceso, las decisiones deben basarse en un análisis cuidadoso que contemple alternativas y posibles resultados futuros. La teoría moderna de decisiones recomienda evaluar no solo las mejores opciones, sino también las alternativas que minimicen las consecuencias más adversas en caso de fallar (6).

c) Responsabilidad

La toma de decisiones es una función central de todo directivo y empresario, ya que implica seleccionar las mejores alternativas para resolver problemas o alcanzar objetivos en un entorno complejo. Esta responsabilidad no puede ser delegada y está directamente relacionada con la capacidad de gestionar recursos y alcanzar resultados efectivos (17).

d) Relación entre decisiones y resultados

En el ámbito empresarial, las decisiones deben centrarse en los resultados, no en las intenciones. Los directivos eficaces combinan intuición con análisis técnico y conceptual para maximizar el impacto positivo de sus acciones, conscientes de que sus decisiones tienen consecuencias a corto y largo plazo (17).

e) Decisiones bajo certeza, riesgo e incertidumbre

La toma de decisiones puede clasificarse según la información disponible:

- **Certeza absoluta:** Las consecuencias de cada decisión son completamente conocidas.
- **Riesgo:** Existe información estadística que permite calcular probabilidades de los posibles resultados.
- **Incetidumbre:** Los resultados son desconocidos, y se deben aplicar criterios como maximin o minimax para reducir el impacto negativo (6).

f) Dimensiones

La toma de decisiones de ventas está conformada por las siguientes dimensiones:

- **Ventas generales:** Representan la suma total de ventas en todos los territorios, productos u otras divisiones de una empresa. Este enfoque es sencillo, pues solo requiere agregar los datos de ventas, y permite comparar el rendimiento de la compañía con el total de ventas de la industria, lo que proporciona una perspectiva sobre la cuota de mercado (7).
- **Ventas por cliente:** El análisis de ventas por cliente permite identificar los grupos que generan mayores beneficios y aquellos que representan pérdidas. Los clientes pueden clasificarse según el tipo de actividad (gobierno, minoristas, mayoristas), el potencial de compra (tipo A, B o C) o ser específicos. Este análisis requiere recopilar datos históricos, lo cual facilita evaluar la contribución

de cada cliente al volumen de ventas en diferentes periodos. Con esta información, la empresa puede enfocar sus esfuerzos de marketing en clientes estratégicos y corregir posibles desequilibrios causados por la regla 80/20 (7).

- **Ventas por territorio:** El análisis de ventas por territorio es una herramienta eficaz para monitorear el desempeño de los vendedores en distintas zonas geográficas. Este enfoque permite identificar a los vendedores que destacan en su labor y aquellos que necesitan mejorar. En territorios donde operan múltiples proveedores, es esencial evaluar el rendimiento individual de cada uno, haciendo uso de cuotas de ventas distribuidas como referencia. Además, el análisis de métricas como el número de visitas, contactos realizados y presentaciones facilita la identificación de áreas que requieren ajustes para optimizar el proceso de ventas (7).

2.2.3. Metodología del desarrollo de producto

Para el desarrollo del dashboard con Google Cloud Platform, se utilizará la metodología ágil Scrum, definida en la Guía de los Fundamentos de Scrum (SBOK-2023). Esta metodología es ideal para proyectos complejos y dinámicos, ya que fomenta la colaboración entre los equipos, la flexibilidad ante cambios y la entrega de valor continuo al cliente (20).

a) Definición

Scrum es un marco ágil de gestión de proyectos diseñado para maximizar la calidad y valor de los productos entregados. Según la Guía SBOK-2023, Scrum es ligero, fácil de entender y difícil de dominar, basado en tres pilares fundamentales:

- **Transparencia:** Todos los procesos y artefactos son visibles para todos los involucrados.
- **Inspección:** Los resultados se revisan constantemente para garantizar que cumplen los requisitos establecidos.
- **Adaptación:** Los planes y objetivos se ajustan de acuerdo con los hallazgos obtenidos durante las inspecciones.

Scrum estructura el desarrollo en ciclos iterativos e incrementales llamados sprints, cada uno de los cuales tiene una duración fija de entre 1 y 4 semanas (20).

b) Características

- **Iterativo e Incremental:** Scrum se basa en ciclos de trabajo cortos llamados sprints, que tienen una duración fija de 1 a 4 semanas. Cada sprint busca desarrollar un incremento funcional del producto, lo que permite entregar valor de manera constante y evaluar el progreso de forma continua. Este enfoque iterativo e incremental facilita la incorporación de cambios y la mejora constante del

producto a lo largo del proyecto, minimizando riesgos y adaptándose a las necesidades cambiantes del cliente (20).

- **Transparencia Total:** La transparencia es uno de los pilares fundamentales de Scrum. Todos los miembros del equipo, así como los stakeholders, tienen acceso a la información relevante del proyecto, como el estado de las tareas y los objetivos del sprint. Herramientas como tableros Kanban o reportes de burndown permiten visualizar el progreso del trabajo en tiempo real, promoviendo la confianza y una toma de decisiones informada basada en datos objetivos (20).
- **Colaboración Constante:** Scrum fomenta una colaboración activa entre los miembros del equipo y los stakeholders a través de reuniones regulares y una comunicación abierta. Las interacciones diarias, como el Daily Scrum, aseguran que todos estén alineados con los objetivos del sprint, mientras que reuniones como la Sprint Review y la Sprint Retrospective garantizan que la retroalimentación se integre continuamente, fortaleciendo la cohesión del equipo y mejorando el proceso (20).
- **Adaptabilidad al Cambio:** Scrum está diseñado para responder eficazmente a los cambios, lo que lo hace ideal para entornos dinámicos y proyectos con requisitos en evolución. Durante cada sprint, se priorizan las tareas más valiosas, y el backlog del producto se actualiza continuamente para reflejar nuevas prioridades o descubrimientos. Este enfoque permite al equipo ajustarse rápidamente, asegurando que el producto final cumpla con las expectativas del cliente y las demandas del mercado (20).
- **Priorización Basada en Valor:** La priorización en Scrum se basa en maximizar el valor para el cliente. El Product Owner organiza el backlog del producto asegurando que las funcionalidades más importantes y de mayor impacto sean desarrolladas primero. Esto permite al equipo enfocarse en entregar resultados que generen el mayor beneficio posible en cada sprint, asegurando un uso eficiente de los recursos y un retorno de inversión temprano (20).

c) Fases de Scrum

El marco de trabajo Scrum se estructura en cinco fases principales: inicio, planificación y estimación, implementación, revisión y retrospectiva, y liberación. Estas fases aseguran un enfoque ágil, iterativo y adaptable, orientado a maximizar el valor entregado al cliente (20).

- **Fase de Inicio**
 - **Crear la Visión del Proyecto:** En esta etapa, se define el propósito del proyecto, se identifican los objetivos generales que se desean alcanzar y se establece una visión clara que servirá de guía para el equipo a lo largo del desarrollo.
 - **Identificar al Product Owner, Scrum Master y los Interesados del Negocio:** Se selecciona al Product Owner, quien es responsable de gestionar el backlog y representar los intereses del

cliente; se designa al Scrum Master, encargado de facilitar la implementación de Scrum; y se identifican los interesados clave que influirán en el desarrollo y resultados del proyecto.

- **Formar el Equipo Scrum:** Se reúne un equipo multifuncional compuesto por profesionales comprometidos y empoderados, asegurando que posean las habilidades necesarias para cumplir con los objetivos establecidos.
- **Desarrollar Épicas:** Se crean historias amplias o "épicas", que posteriormente serán divididas en historias de usuario más pequeñas, proporcionando una base inicial para la planificación del proyecto.
- **Crear el Backlog Priorizado del Producto:** Se identifican los requisitos iniciales del proyecto y se organizan según su prioridad, de modo que las actividades con mayor valor para el negocio se realicen primero.
- **Realizar la Planificación de la Liberación:** Se define un cronograma que establece cuándo se entregarán los incrementos del producto, junto con las metas específicas a alcanzar en cada iteración (20).

- **Fase de Planificación y Estimación**

- **Crear Historias de Usuario:** Durante esta fase, se describen las funcionalidades necesarias desde la perspectiva del usuario final, utilizando un formato estándar como "Como [rol], quiero [objetivo], para [beneficio]".
- **Estimar Historias de Usuario:** Se asignan puntos de esfuerzo o complejidad a cada historia de usuario, empleando técnicas como el Planning Poker, para calcular el esfuerzo requerido en su desarrollo.
- **Comprometer Historias de Usuario:** El equipo selecciona las historias de usuario que se compromete a completar durante el sprint, asegurándose de que estén claramente definidas y comprendidas.
- **Identificar Tareas:** Las historias de usuario se desglosan en tareas concretas y específicas, detallando los pasos necesarios para su implementación.
- **Estimar Tareas:** Cada tarea se evalúa en términos de tiempo o esfuerzo requerido, garantizando que las estimaciones sean realistas y alcanzables.
- **Actualizar el Backlog del Sprint:** Se realizan los ajustes necesarios en el backlog del sprint, reflejando los compromisos asumidos y organizando las tareas de manera clara y accesible (20).

- **Fase de Implementación**

- **Crear Entregables:** El equipo se enfoca en completar las tareas seleccionadas, produciendo incrementos funcionales del producto que cumplan con los criterios de aceptación previamente definidos.
- **Realizar el Daily Standup:** Se lleva a cabo una reunión diaria breve donde el equipo sincroniza su progreso, discute los logros del día anterior, planifica las actividades del día y aborda posibles impedimentos.
- **Refinar el Backlog Priorizado del Producto:** El backlog se ajusta de manera continua para adaptarse a cambios o retroalimentación, priorizando o actualizando las historias según sea necesario (20).

- **Fase de Revisión y Retrospectiva**

- **Demostrar y Validar el Sprint:** En esta etapa, el equipo presenta los entregables al Product Owner y a los stakeholders, quienes evalúan si los resultados cumplen con los criterios de aceptación y proporcionan retroalimentación valiosa.
- **Retrospectiva del Sprint:** El equipo reflexiona sobre el sprint completado, identificando aspectos positivos, áreas de mejora y oportunidades para optimizar el trabajo en futuras iteraciones (20).

- **Fase de Liberación**

- **Enviar Entregables:** Los productos o servicios desarrollados se entregan al cliente o usuario final, garantizando que estén completamente documentados y listos para su uso.
- **Retrospectiva de la Liberación:** Se evalúa el proceso completo de liberación, identificando lecciones aprendidas y mejoras para optimizar futuras entregas (20).

- a) **Roles principales**

- **Product Owner:** El Product Owner es el responsable de maximizar el valor del producto desarrollado. Actúa como la voz del cliente dentro del equipo Scrum, definiendo la visión del producto y asegurándose de que las necesidades y prioridades de los stakeholders se reflejen en el Product Backlog. Este rol incluye la creación, gestión y priorización de los elementos del backlog, equilibrando constantemente las demandas del negocio y las capacidades del equipo. Además, el Product Owner trabaja estrechamente con el equipo de desarrollo para garantizar que cada sprint esté alineado con los objetivos estratégicos del proyecto (20).
- **Scrum Master:** El Scrum Master es el facilitador del equipo, encargado de garantizar que el proceso Scrum se siga correctamente. Este rol no es de gestión, sino de apoyo: el Scrum Master identifica y elimina impedimentos que puedan bloquear el progreso del equipo, promueve la colaboración y

asegura un entorno de trabajo productivo. También organiza las reuniones clave de Scrum, como el Daily Scrum, la Sprint Planning, y la Sprint Retrospective, además de capacitar al equipo y a los stakeholders en los principios y valores de Scrum. En esencia, el Scrum Master actúa como un guía que ayuda al equipo a alcanzar su máximo potencial (20).

- **Equipo de Desarrollo:** El equipo de desarrollo en Scrum es autogestionado y multidisciplinario, compuesto por profesionales con las habilidades necesarias para entregar un incremento funcional del producto al final de cada sprint. Estos miembros son responsables de transformar los elementos del Sprint Backlog en un incremento que cumpla con la Definition of Done. El equipo tiene la autonomía para decidir cómo abordar las tareas seleccionadas, permitiéndoles trabajar de manera eficiente y enfocada. Además, participan activamente en las reuniones diarias y en la retrospectiva para garantizar una mejora continua en su desempeño (20).

d) Artefactos de Scrum

- **Product Backlog:** El Product Backlog es una lista priorizada de todos los requisitos, funcionalidades, y tareas necesarias para desarrollar el producto. Es un artefacto vivo, que evoluciona continuamente a medida que cambian las necesidades del proyecto o se descubren nuevas prioridades. Cada elemento del backlog, conocido como Product Backlog Item (PBI), incluye una descripción, un valor asociado y un criterio de aceptación. El Product Owner es el responsable de mantener y priorizar el backlog, asegurando que refleje las demandas del negocio y el valor para el cliente. Este artefacto guía al equipo en la selección de tareas para cada sprint (20).
- **Sprint Backlog:** El Sprint Backlog es un subconjunto del Product Backlog que el equipo de desarrollo selecciona para trabajar durante un sprint. Este artefacto contiene las tareas específicas que se comprometen a completar y su desglose en actividades más detalladas. Además, incluye el objetivo del sprint (Sprint Goal), que define el propósito y enfoque del trabajo. El Sprint Backlog es dinámico dentro del sprint, lo que permite al equipo realizar ajustes según sea necesario, pero siempre manteniendo el compromiso con el Sprint Goal (20).
- **Incremento:** El Incremento es el resultado tangible del trabajo realizado durante un sprint. Es un producto funcional y potencialmente entregable que cumple con la Definition of Done, un conjunto de criterios establecidos por el equipo para garantizar calidad y consistencia. Cada incremento debe ser un avance significativo hacia el cumplimiento de los objetivos del proyecto y debe integrarse con incrementos anteriores. Este artefacto asegura que el progreso del proyecto sea medible y permite a los stakeholders evaluar el producto en cada iteración (20).

2.3. Definición de términos

- **BigQuery:** Solución de Google Cloud diseñada para consultas analíticas de grandes volúmenes de datos, basada en SQL y altamente escalable (21).
- **Definition of Done (DoD):** Conjunto de criterios establecidos por el equipo Scrum que debe cumplir un incremento para considerarse completado (20).
- **ERP (Enterprise Resource Planning):** Sistema de planificación empresarial que integra y gestiona procesos de negocio mediante una base de datos compartida (10).
- **Google Cloud Platform (GCP):** Plataforma de servicios en la nube que permite el almacenamiento, procesamiento, y análisis de grandes volúmenes de datos, así como la creación de soluciones tecnológicas escalables (21).
- **KPIs (Key Performance Indicators):** Indicadores clave de desempeño que miden el éxito de una actividad o proceso en función de objetivos definidos (4).
- **Looker Studio:** Herramienta de Google Cloud para la creación de reportes y dashboards interactivos, integrados directamente con fuentes de datos como BigQuery (21).
- **Retrospectiva:** Reunión al final de cada sprint donde el equipo reflexiona sobre su desempeño, identifica aprendizajes y define mejoras para futuros sprints (20).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Método, tipo o alcance de la investigación

3.1.1. Método de la investigación

Según Hernández Sampieri et al. (22), el método científico es un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos que se aplican al estudio de un fenómeno, con el objetivo de generar conocimiento. Este método se caracteriza por su disciplina, ya que no deja los hechos al azar, y por ser empírico, lo que implica la recolección y análisis de datos. Además, es crítico, evaluando constantemente los resultados y mejorando el proceso. Se utiliza tanto en investigaciones cuantitativas como cualitativas, y su propósito principal es producir conocimiento teórico o resolver problemas prácticos.

El método de investigación empleado en la presente tesis sigue el método científico, basado en las siguientes etapas: (i) se identifica el problema relacionado con la toma de decisiones en las ventas del restaurante Ya Pez Lechero y se realiza una revisión de la literatura sobre el impacto de los dashboards y plataformas en la nube en la gestión empresarial, (ii) se formulan hipótesis que plantean cómo la implementación de un dashboard con Google Cloud Platform influye en las ventas generales, por cliente y por territorio, (iii) se recolectan y analizan datos de los días de operación del restaurante, y (iv) se validan las hipótesis y se generalizan los resultados. Los hallazgos encontrados aportan al conocimiento sobre el uso de tecnologías avanzadas como Google Cloud Platform para optimizar la toma de decisiones de ventas en el sector de restaurantes.

3.1.2. Tipo de investigación

La investigación aplicada, según Hernández Sampieri et al. (22), se caracteriza por buscar soluciones a problemas concretos en contextos específicos mediante la utilización de conocimientos teóricos y prácticos. Este tipo de investigación está orientada a generar cambios inmediatos en la realidad

práctica, transformando situaciones problemáticas mediante la implementación de soluciones innovadoras y efectivas.

En este sentido, el tipo de investigación desarrollado en esta tesis es aplicada, ya que busca solucionar un problema práctico mediante el diseño e implementación de un dashboard con Google Cloud Platform. Este dashboard está orientado a optimizar la toma de decisiones en ventas del restaurante Ya Pez Lechero, ofreciendo una herramienta tecnológica que mejore los procesos de reportería y análisis de datos comerciales. Tal como lo describe Hernández Sampieri et al. (22), la investigación aplicada no solo tiene un impacto en la teoría al consolidar el conocimiento existente, sino que también actúa directamente sobre el problema identificado, en este caso, mejorando la eficiencia en los procesos comerciales.

La propuesta integra herramientas tecnológicas avanzadas como BigQuery y Looker Studio, que permiten aplicar conocimientos teóricos y metodológicos al desarrollo de soluciones prácticas. Esto ejemplifica cómo la investigación aplicada, siguiendo los lineamientos de Hernández Sampieri et al. (22), no solo busca contribuir al avance teórico, sino también ofrecer beneficios inmediatos y tangibles en un contexto empresarial real, impactando positivamente en los resultados del restaurante.

3.1.3. Alcance de la investigación

El alcance de la presente investigación es explicativo, ya que pretende analizar y demostrar cómo la implementación de un dashboard con Google Cloud Platform influye en la toma de decisiones de ventas del restaurante Ya Pez Lechero. Según Hernández Sampieri et al. (23) un estudio explicativo busca responder preguntas de causa-efecto, es decir, comprender el "por qué" y el "cómo" de los fenómenos estudiados. Este enfoque permite analizar las relaciones causales entre variables, desarrollando una explicación detallada sobre cómo ciertos factores afectan a otros.

En este caso, la investigación tiene como objetivo demostrar cómo el uso de un dashboard basado en tecnologías avanzadas impacta directamente en la eficiencia y efectividad de la toma de decisiones comerciales del restaurante. Tal como lo describe Hernández Sampieri et al. (23), el alcance explicativo se fundamenta en la formulación de hipótesis que luego se contrastan con datos empíricos, lo que permite establecer relaciones causales y validar teorías o supuestos en contextos específicos.

Este nivel de investigación va más allá de la simple descripción o correlación, al enfocarse en la interacción entre las variables involucradas: la implementación del dashboard y los cambios observados en la toma de decisiones de ventas. De esta manera, el estudio utiliza métodos cuantitativos para analizar los datos generados y herramientas de Google Cloud Platform para realizar un seguimiento de los resultados. Esto permite no solo identificar patrones, sino también explicar los factores que conducen a la mejora en los procesos de toma de decisiones, respaldando así el impacto positivo de la solución propuesta.

3.1.4. Diseño de la investigación

El diseño de la presente investigación es preexperimental, caracterizado por la evaluación del impacto de una intervención en un único grupo de estudio, sin la presencia de un grupo control. Según Ñaupas Paitán et al. (24), este diseño es útil para estudios que buscan obtener una aproximación inicial a la relación entre variables, especialmente en contextos reales donde no se puede garantizar un control completo de las variables externas. Este tipo de diseño es ampliamente empleado en investigaciones aplicadas, dado que permite evaluar cambios producidos por una intervención específica, ofreciendo resultados preliminares que pueden servir como base para investigaciones más exhaustivas.

En el contexto de este estudio, el diseño preexperimental se adapta perfectamente al objetivo de analizar cómo la implementación de un dashboard con Google Cloud Platform influye en la toma de decisiones de ventas del restaurante Ya Pez Lechero. La investigación se lleva a cabo mediante la comparación de datos recolectados en dos etapas: preprueba, antes de la implementación del dashboard, y posprueba, después de su implementación. Este enfoque permite identificar cambios en las decisiones relacionadas con las ventas generales, por cliente y por territorio.

Como señala Hernández Sampieri et al. (23), los diseños preexperimentales son herramientas prácticas que, aunque limitadas en el control de variables extrañas, facilitan la observación de efectos directos de una intervención. Este tipo de diseño permite responder preguntas clave como "¿Cómo afecta la implementación del dashboard en las decisiones de ventas?" y "¿Qué cambios específicos se observan tras su aplicación?".

Por otro lado, Pimienta Prieto et al. (25) destacan que los diseños preexperimentales son fundamentales en investigaciones aplicadas porque se enfocan en generar soluciones prácticas e inmediatas. En este caso, la implementación del dashboard busca optimizar los procesos de análisis de datos y reportería del restaurante, impactando directamente en la eficiencia y efectividad de las decisiones comerciales. A continuación, se presenta el esquema del diseño:

$$O_1 \rightarrow X \rightarrow O_2$$

Donde:

X: Tratamiento (Implementación de un dashboard con Google Cloud Platform) suministrado.

O1: Observación de la variable dependiente (Toma de decisiones de ventas) antes del tratamiento.

O2: Observación de la variable dependiente después del tratamiento.

Por lo tanto, se aplica el instrumento en la fase de preprueba, posteriormente se efectúa el estímulo experimental (implementación de un dashboard con Google Cloud Platform), y se ejecuta el instrumento en la fase de posprueba. Los pasos a seguir se enlistan a continuación:

Definir la variable independiente (implementación de un dashboard con Google Cloud Platform) y variable dependiente (toma de decisiones de ventas).

Elegir las modalidades de manipulación de la variable independiente y transformarlo en tratamiento experimental (implementación de un dashboard con Google Cloud Platform).

- 1) Definir la variable independiente (implementación de un dashboard con Google Cloud Platform) y variable dependiente (toma de decisiones de ventas).
- 2) Elegir las modalidades de manipulación de la variable independiente y transformarlo en tratamiento experimental (implementación de un dashboard con Google Cloud Platform).
- 3) Elaborar el instrumento para medir la variable dependiente (toma de decisiones de ventas).
- 4) Escoger la muestra de acuerdo con el planteamiento e hipótesis.
- 5) Informar a los involucrados del experimento y adquirir sus consentimientos.
- 6) Acomodar el diseño preexperimental a las preguntas, hipótesis y objetivos de investigación.
- 7) Idear cómo se manejarán los casos (pre- y posprueba).
- 8) Aplicar el instrumento en fase de preprueba.
- 9) Efectuar el estímulo experimental.
- 10) Aplicar el instrumento en fase de posprueba.
- 11) Recolección del instrumento y verificación
- 12) Traslado de datos de los instrumentos a una matriz de datos.
- 13) Codificación de datos para el tratamiento estadístico.
- 14) Procesamiento de datos por medio del software estadístico SPSS.
- 15) Interpretación de los resultados.

3.1.5. Población y muestra

a) Población

Según Ñaupás Paitán et al. (24), definir la población de un estudio implica delimitar claramente el conjunto de individuos o elementos relacionados directamente con los objetivos de la investigación. Esta delimitación permite obtener datos representativos y garantizar que los resultados sean relevantes y aplicables. Asimismo, Hernández Sampieri et al. (22) destacan que una correcta identificación de la

población facilita el diseño del estudio, asegurando la validez y pertinencia de los hallazgos. En investigaciones aplicadas, Pimienta Prieto et al. (25) enfatizan que es fundamental trabajar con una población accesible y directamente afectada por la intervención para maximizar el impacto práctico de los resultados.

Bajo este enfoque teórico, la población de esta investigación está conformada por un total de 16 trabajadores que laboran en el restaurante Ya Pez Lechero, incluyendo personal administrativo, operativo y de gestión. Este grupo representa a todos los individuos que participan, de manera directa o indirecta, en los procesos de ventas y gestión del restaurante. La inclusión de esta población permite analizar cómo la implementación del dashboard con Google Cloud Platform influye en la toma de decisiones relacionadas con las ventas generales, por cliente y por territorio.

b) Muestra

Según Hernández Sampieri et al. (21), la muestra representa un subconjunto de la población que permite obtener información relevante para los objetivos de la investigación. Cuando se seleccionan todos los elementos de la población, hablamos de un censo, el cual es ideal para poblaciones pequeñas, accesibles y directamente relacionadas con las variables de estudio. Ñaupas Paitán et al. (23) destacan que este tipo de muestreo garantiza resultados representativos al no excluir a ningún miembro de la población objetivo.

En esta investigación se empleó un censo, seleccionando a toda la población del área operativa de ventas del restaurante Ya Pez Lechero. Estos empleados tienen accesibilidad directa e involucramiento activo en la elaboración del reporte actual de ventas. Además, son usuarios finales del sistema evaluado y tienen influencia directa en las decisiones estratégicas relacionadas con la gestión comercial del restaurante. Este enfoque asegura que la información recopilada sea pertinente, aplicable y útil para implementar mejoras inmediatas en la toma de decisiones de ventas.

3.1.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

a) Técnica de recolección de datos

Según Hernández Sampieri et al. (23), la encuesta es una técnica de recolección de datos ampliamente utilizada en investigaciones sociales y aplicadas, que se basa en la aplicación de un cuestionario con preguntas estructuradas, ya sean cerradas o abiertas, a un grupo de individuos. Este método permite obtener información específica sobre aspectos definidos, como percepciones, actitudes y comportamientos, lo que lo convierte en una herramienta esencial para estudios que buscan evaluar relaciones o identificar patrones en un contexto particular.

Por su parte, Ñaupas Paitán et al. (24) destacan que la encuesta es ideal para recopilar datos consistentes y relevantes de una población o muestra representativa. Este enfoque, ya sea aplicado de

manera escrita, oral o en combinación, facilita la interacción directa con los participantes, asegurando que las respuestas sean claras y alineadas con los objetivos de la investigación.

En el presente estudio, se aprovecha la técnica de encuesta, un método que incluye preguntas estructuradas, tanto cerradas como abiertas, aplicado de forma verbal y cara a cara a los trabajadores del restaurante Ya Pez Lechero. Este enfoque se emplea con los siguientes fines: (i) Formular afirmaciones estructuradas relacionadas con la toma de decisiones de ventas en el restaurante, (ii) garantizar una interacción directa con los participantes, permitiendo aclarar cualquier duda y asegurar la calidad de las respuestas recolectadas.

b) Instrumento de recolección de datos

Según Hernández Sampieri et al. (23), el cuestionario es un instrumento estructurado que facilita la recopilación de información específica a través de preguntas estandarizadas, organizadas en secciones que miden variables claves relacionadas con los objetivos de la investigación. Este instrumento permite obtener datos relevantes de manera sistemática y se adapta a diferentes contextos y propósitos. Ñaupas Paitán et al. (24) destacan que el cuestionario es ideal para investigaciones cuantitativas, ya que asegura la comparabilidad de los datos al emplear escalas estandarizadas como la escala de Likert, que mide las percepciones, actitudes o comportamientos en un rango ordinal definido.

En este estudio, se utiliza un cuestionario estructurado, diseñado específicamente para medir la toma de decisiones de ventas en el restaurante Ya Pez Lechero. El cuestionario incluye 45 ítems organizados en tres dimensiones clave:

- **Ventas generales:** Contiene 17 preguntas relacionadas con ingresos totales, crecimiento de ventas y margen de ganancia bruta.
- **Ventas por cliente:** Presenta 14 preguntas que evalúan ingresos por cliente y frecuencia de compra.
- **Ventas por territorio:** Abarca 14 preguntas sobre ingresos y crecimiento por zona geográfica.

El cuestionario está estructurado en tres secciones principales:

- **Información general:** Incluye campos para registrar apellidos, nombres, sexo y función desempeñada.
- **Instrucciones claras:** Orientan a los participantes sobre cómo responder al cuestionario.
- **Bloque de ítems específicos:** Evalúan las percepciones del personal involucrado en la toma de decisiones y el uso del dashboard.

Cada ítem utiliza una escala de Likert con cinco opciones de respuesta: nunca, muy pocas veces, algunas veces, casi siempre y siempre. Este formato permite captar con precisión la percepción del personal respecto al impacto del dashboard en las decisiones de ventas generales, por cliente y por territorio.

c) Validez del instrumento

La validez del instrumento utilizado en esta investigación se determina mediante la técnica de juicio de expertos, un proceso cualitativo que, según Hernández Sampieri et al. (23), asegura que los ítems del cuestionario midan adecuadamente las dimensiones propuestas. Esta técnica consiste en someter el cuestionario a la evaluación de especialistas, quienes analizan criterios como claridad, relevancia y aplicabilidad de cada ítem en relación con los objetivos de la investigación.

Para validar el cuestionario diseñado para medir la toma de decisiones de ventas en el restaurante Ya Pez Lechero, se seleccionan tres profesionales con experiencia en gestión empresarial, análisis de datos y herramientas de inteligencia de negocios. Estos expertos califican cada ítem del cuestionario utilizando una escala de Likert de cinco puntos.

La escala de Likert, como señala Ñaupas Paitán et al. (24), es una herramienta de medición que permite evaluar actitudes, percepciones y opiniones mediante un rango ordinal. Su utilidad radica en su capacidad para cuantificar percepciones de manera sistemática y objetiva, lo que la convierte en una opción ideal para investigaciones cuantitativas orientadas a recopilar datos comparables y consistentes. En este contexto, la escala empleada en el cuestionario asigna valores ordinales a las respuestas, lo que facilita el análisis de los datos.

Los expertos evalúan las 45 preguntas del cuestionario, organizadas en tres dimensiones principales: ventas generales, ventas por cliente y ventas por territorio. Los participantes en el proceso de validación son:

- Katia Melina Montero Barrionuevo – Ma. Ingeniero de Sistemas, especialista en Metodología de la Investigación.
- Roger Edgar Romualdo Javier – Ma. Ingeniero Estadística e Informática, especialista en IA y Business Intelligence.
- Oscar Manuel Alonso Urdániga Alvarado – Ingeniero en Telecomunicaciones, especialista en Analítica de Datos.

Asimismo, para evaluar la validez del instrumento se utiliza específicamente el Coeficiente de Validez de Contenido (CVC) propuesto por Elosua et al. (26). Este coeficiente permite determinar la correspondencia precisa entre los ítems del cuestionario y el dominio del contenido que se pretende evaluar. Para su cálculo, se recurre al juicio de expertos, quienes analizaron detalladamente cada ítem

utilizando una escala categórica que comprende las opciones: muy bueno, bueno, deficiente e insuficiente, estableciendo así su representatividad y adecuación respecto al constructo teórico, en el anexo 4 se evidencia las fichas de evaluación de juicio de expertos. Por otro lado, Hernández Sampieri et al. (23) destacan que el CVC es una herramienta estadística fundamental para evaluar de forma objetiva la congruencia entre los ítems del cuestionario y las dimensiones conceptuales planteadas, garantizando la calidad, pertinencia y rigurosidad metodológica del instrumento utilizado en relación con los objetivos planteados en la investigación.

Los datos recopilados de las fichas de evaluación se procesan en Excel, obteniendo un CVC = 1.0, lo cual indica una validez aceptable. Este resultado confirma que el cuestionario es adecuado para medir el impacto del dashboard en las decisiones de ventas y respalda el avance hacia el análisis de la confiabilidad del instrumento.

d) Confiabilidad del instrumento

La confiabilidad del instrumento se evalúa utilizando el coeficiente alfa de Cronbach, una medida ampliamente aceptada para determinar la consistencia interna de los ítems en un cuestionario. Según Hernández Sampieri et al. (22), este coeficiente es una medida de congruencia interna que permite determinar si los ítems de un instrumento miden coherentemente el mismo constructo. El alfa de Cronbach se calcula a partir de una sola aplicación del cuestionario, siendo ideal para instrumentos que incluyen múltiples ítems organizados en escalas, como las de tipo Likert.

En este estudio, la evaluación de la confiabilidad del instrumento se realizó directamente mediante la aplicación del cuestionario estructurado con escala de Likert durante la fase de pre test, previamente validado por expertos, se llevó a cabo una prueba piloto a un grupo equivalente conformado por nueve trabajadores de la *Marisquería La Bolichera del Rey*, cuyo gerente, Rómulo Quillca Quiroz, permitió la realización de la prueba. Las respuestas obtenidas se procesaron utilizando el software estadístico SPSS, obteniendo un coeficiente alfa de Cronbach de 0.929, lo que demuestra una excelente consistencia interna del cuestionario utilizado.

Tabla 2 Resultado del alfa de Cronbach

Estadísticas de fiabilidad			
Alfa de Cronbach		N de elementos	
0.929		45	

Estadísticas de total de elemento			
Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido

i1	84,0000	224,000	,685	,925
i2	83,4444	228,028	,697	,925
i3	83,7778	232,444	,396	,928
i4	83,5556	219,278	,814	,923
i5	84,0000	229,500	,467	,927
i6	83,6667	239,500	,114	,930
i7	83,7778	227,444	,613	,926
i8	83,6667	229,250	,595	,926
i9	83,5556	241,528	,015	,932
i10	83,8889	231,361	,412	,928
i11	83,8889	231,861	,502	,927
i12	83,6667	244,000	-,112	,931
i13	83,7778	229,194	,536	,927
i14	83,8889	225,611	,821	,924
i15	83,6667	232,500	,350	,929
i16	83,5556	240,778	,073	,930
i17	84,2222	236,694	,341	,928
i18	83,7778	236,444	,308	,929
i19	83,7778	229,694	,683	,926
i20	83,5556	233,778	,339	,929
i21	83,7778	231,694	,571	,927
i22	83,7778	225,944	,678	,925
i23	83,8889	236,361	,278	,929
i24	83,5556	227,778	,598	,926
i25	84,0000	228,000	,944	,925
i26	83,7778	231,944	,418	,928
i27	83,7778	227,694	,602	,926
i28	83,7778	238,944	,172	,930
i29	83,7778	228,444	,569	,926
i30	83,5556	235,778	,345	,928
i31	84,0000	225,750	,765	,925
i32	83,7778	232,194	,407	,928
i33	83,6667	228,250	,644	,926
i34	83,6667	234,750	,335	,928
i35	83,8889	239,861	,106	,930
i36	83,6667	234,500	,346	,928
i37	83,7778	229,444	,697	,926
i38	84,0000	227,500	,680	,925
i39	83,4444	238,028	,314	,928
i40	83,8889	227,861	,554	,926
i41	83,8889	237,861	,327	,928

i42	83,8889	233,861	,312	,929
i43	83,5556	239,778	,253	,929
i44	83,5556	225,778	,686	,925
i45	83,8889	238,861	,253	,929

El cuestionario final consta de 45 ítems distribuidos en tres dimensiones: ventas generales, ventas por cliente y ventas por territorio. Con un coeficiente de validez de contenido (CVC) de 1.00 y un alfa de Cronbach de 0.929, se confirma que el cuestionario posee una validez aceptable y una excelente confiabilidad. Estos resultados garantizan que el instrumento es idóneo para medir el impacto del dashboard en las decisiones de ventas, asegurando datos consistentes y precisos para la investigación.

3.1.7. Técnicas y análisis de datos

Según Hernández Sampieri et al. (22), las medidas de tendencia central, como la media y la mediana, son herramientas estadísticas que permiten resumir un conjunto de datos indicando el valor central o típico de la distribución. Por otro lado, las medidas de dispersión, como la desviación estándar, cuantifican la variabilidad o dispersión de los datos alrededor de la media, proporcionando información sobre la homogeneidad o heterogeneidad de los datos.

Para analizar los datos recopilados con el cuestionario estructurado en escala de Likert, se utilizan estas medidas de tendencia central y de dispersión con el fin de evaluar las diferencias en la percepción de los trabajadores sobre la toma de decisiones de ventas antes y después de implementar el dashboard. Este análisis descriptivo permite identificar cambios clave en las dimensiones de ventas generales, ventas por cliente y ventas por territorio.

Adicionalmente, se aplican pruebas estadísticas inferenciales para medir la efectividad del dashboard. Hernández Sampieri et al. (23) señalan que la prueba t de Student para muestras relacionadas es apropiada para comparar las medias de dos muestras dependientes cuando los datos siguen una distribución normal. Esta prueba permite determinar si existen diferencias significativas en las medias antes y después de la implementación.

En caso de que los datos no cumplan con el supuesto de normalidad, se recurre a pruebas no paramétricas. Según Hernández Sampieri et al. (23), la prueba de rangos con signo de Wilcoxon es una alternativa adecuada para datos ordinales o cuando no se cumple la normalidad. Esta prueba permite comparar las medianas de dos muestras relacionadas y determinar si existen diferencias significativas.

3.2. Materiales y métodos

3.2.1. Materiales

En esta investigación se emplean materiales tecnológicos esenciales para el desarrollo del dashboard en Google Cloud Platform, con el objetivo de optimizar la toma de decisiones estratégicas en

el restaurante Ya Pez Lechero. Entre los recursos destacan BigQuery, que se utiliza para el almacenamiento y procesamiento eficiente de grandes volúmenes de datos; Python, que se emplea para automatizar la carga y transformación de información; y Looker Studio, que se diseña para crear visualizaciones dinámicas que presentan métricas claves relacionadas con las ventas generales, ventas por cliente y ventas por territorio.

Adicionalmente, se contempla el uso de Workflows para orquestar los procesos de integración y transformación de datos, y un Scheduler para programar las tareas recurrentes de carga y análisis de información, garantizando la actualización de los datos del dashboard. Estos materiales tecnológicos no solo permiten gestionar los datos de manera escalable y eficiente, sino que también garantizan la integración fluida de los procesos analíticos con las necesidades del negocio. A través de estas herramientas, se establece una solución robusta que facilita la visualización de indicadores críticos, contribuyendo directamente a una gestión estratégica más efectiva y alineada con los objetivos del restaurante.

3.2.2. Método de desarrollo

Se lleva a cabo un análisis cuantitativo de diversas metodologías para el desarrollo de software, con el fin de seleccionar la opción más adecuada que se ajuste a los objetivos de este proyecto. Para ello, se elige el método de factores ponderados, que consiste en evaluar un conjunto de alternativas en función de varios criterios (27). En este caso, se evaluaron dos metodologías ágiles (Kanban y Scrum) y dos tradicionales (Cascada y Espiral), tomando en cuenta cinco factores clave:

- **Complejidad del proyecto:** Determinar si los procesos del software son sencillos o complejos, la capacidad de dividir las tareas en actividades más pequeñas con la colaboración del equipo, y la necesidad de más pruebas y revisiones.
- **Cambios frecuentes en los requisitos del proyecto:** Analizar la flexibilidad para incorporar modificaciones en los requisitos a lo largo del desarrollo.
- **Flexibilidad y adaptabilidad:** Evaluar la capacidad para adaptarse a las necesidades cambiantes del proyecto y la habilidad para manejar problemas o ajustes durante el desarrollo.
- **Comunicación:** Identificar si el proyecto requiere una comunicación continua y cercana entre los miembros del equipo.
- **Necesidades del cliente:** Considerar el nivel de involucramiento del Product Owner en el desarrollo, su participación en reuniones, aprobaciones y solicitudes constantes de cambios en los requerimientos.

El análisis comenzó con la asignación de un porcentaje de peso relativo a cada factor, de acuerdo a su importancia. Posteriormente, se evaluaron las metodologías según cada factor utilizando una escala del 1 al 10, siendo el 1 el valor menos favorable y el 10 el más favorable. Finalmente, se multiplicaron las puntuaciones por los pesos correspondientes, y se sumaron para obtener el total de cada metodología.

A continuación, se presenta la tabla 3 con los resultados obtenidos de esta evaluación.

Tabla 3. Resultados método de los factores ponderados – metodología de desarrollo de software

Factores a considerar	Peso relativo (%)	METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE							
		METODOLOGÍAS ÁGILES				METODOLOGÍAS TRADICIONALES			
		Kanban		SCRUM		Waterfall o Cascada		Espiral	
		Calificación	(P)X	Calificación	(P)X	Calificación	(P)X	Calificación	(P)X
Complejidad del proyecto	30	8	240	10	300	5	150	6	180
Cambios frecuentes en los requisitos del proyecto	10	7	70	9	90	6	60	7	70
Flexibilidad y adaptabilidad	25	8	200	9	225	4	100	6	150
Comunicación	15	8	120	9	135	5	75	6	90
Necesidades del cliente	20	7	140	9	180	5	100	5	100
TOTAL	100		770		930		485		590

Los resultados obtenidos muestran que las metodologías ágiles, especialmente Kanban y Scrum, superan en puntuación final a las metodologías tradicionales, lo que lleva a descartar estas últimas como opciones viables. Entre las metodologías ágiles, Scrum destaca con una ventaja de 160 puntos sobre Kanban, alcanzando un total de 930 puntos. Por esta razón, se optó por Scrum, ya que se adapta de manera rápida, flexible y eficiente a los objetivos del proyecto, favoreciendo una comunicación clara y un ambiente colaborativo entre los miembros del equipo.

Scrum fue seleccionado debido a su capacidad para adaptarse a los cambios en un entorno dinámico, como el desarrollo del dashboard para mejorar la toma de decisiones. A diferencia de los métodos tradicionales, que limitan la retroalimentación a etapas finales, Scrum permite ajustes rápidos y la resolución temprana de problemas. Esta metodología asegura entregas frecuentes de alto valor y un producto final alineado con las necesidades estratégicas del restaurante. Para su implementación, se decidió seguir las directrices de la cuarta edición de la Guía de los Fundamentos de Scrum (SBOK) de 2023 (20), que describe los procesos fundamentales de Scrum en cinco fases, adoptadas en este proyecto que se detallan a continuación:

a. Fase I: Inicio

1. Visión del proyecto

El Product Owner, encargado de representar a las partes interesadas del restaurante Ya Pez Lechero, es Jorge Ernesto Huamán Untiveros, el gerente general del establecimiento, quien elabora la visión del proyecto descrita a continuación:

La toma de decisiones de las ventas es fundamental para garantizar una gestión eficiente y maximizar los ingresos del restaurante Ya Pez Lechero. Sin embargo, el análisis de estos datos se realiza actualmente de manera manual, lo que genera retrasos, errores y falta de claridad en la identificación de patrones de consumo y oportunidades estratégicas.

En un entorno donde la competencia en el sector gastronómico es cada vez más dinámica, el restaurante enfrenta la necesidad de adoptar herramientas tecnológicas que permitan automatizar y centralizar el análisis de datos clave. Estas herramientas están alineadas con las necesidades específicas del negocio y garantizan un acceso rápido, y preciso a la información crítica.

Por ello, se plantea el desarrollo de un dashboard interactivo basado en Google Cloud Platform, que consolida los datos operativos y presenta métricas clave en un formato visual y dinámico. Este dashboard es una solución tecnológica diseñada para apoyar al personal administrativo y gerencial en la toma de decisiones estratégicas, optimizar procesos, reducir errores y mejorar la competitividad del restaurante Ya Pez Lechero.

2. Identificación del Scrum Master y de los interesados del negocio

Con fines académicos de esta investigación, se designa como Scrum Master a uno de los responsables del proyecto (tesista), Ronny Gago Pizarro, en función de sus habilidades interpersonales, experiencia en gestión de proyectos y conocimiento en la aplicación de la metodología Scrum. Su rol consiste en garantizar que el equipo siga los principios de Scrum, facilitar las reuniones clave, eliminar impedimentos y fomentar la colaboración entre los participantes del proyecto.

Los interesados del negocio en este proyecto son los responsables administrativos y gerenciales del restaurante Ya Pez Lechero, quienes están directamente involucrados en la toma de decisiones estratégicas relacionadas con las ventas generales, ventas por cliente y ventas por territorio. Estos interesados proporcionan los requisitos necesarios para el desarrollo del dashboard y participan activamente en la validación de las funcionalidades implementadas, asegurando que el producto final cumpla con las necesidades específicas del negocio.

3. Formación del Equipo Scrum

Se forma el Equipo Scrum y se asignan los roles según las funciones y responsabilidades de cada miembro del equipo, como se detalla a continuación:

- **Scrum Master:** Se designa a Ronny Gago Pizarro, quien lidera al equipo de trabajo, asegurándose de que todos los integrantes se enfoquen en alcanzar los objetivos del proyecto y sigan las reglas y procesos establecidos por Scrum. Además, es responsable de facilitar las reuniones y eliminar cualquier impedimento que surge durante los sprints.
- **Product Owner:** Se asigna al gerente general del restaurante Ya Pez Lechero, quien representa a los interesados del negocio. Su función principal es priorizar las necesidades del restaurante, proporcionar los requisitos necesarios para el desarrollo del dashboard y validar las funcionalidades implementadas en cada sprint, asegurando que estas cumplan con las expectativas estratégicas.
- **Development Team:** Como único miembro del equipo de desarrollo, Ronny Gago Pizarro se encarga del diseño e implementación del dashboard. Este trabajo incluye el análisis de datos, desarrollo en Python, configuración de Google Cloud Platform, y creación de visualizaciones con Looker Studio. La integración de estos roles garantiza que la gestión y el desarrollo técnico estén alineados, permitiendo un flujo de trabajo eficiente y orientado a los objetivos del proyecto.

Este equipo, conformado por Jorge Huamán Untiveros, Gerente General del restaurante Ya Pez Lechero en el rol de Product Owner, y Ronny Jhancarlo Gago Pizarro, tesista encargado del rol de Scrum Master y Developer, trabaja colaborativamente para asegurar el éxito del proyecto. Su objetivo principal es entregar un producto que genere valor tangible al restaurante, fortaleciendo la capacidad analítica y optimizando la toma de decisiones estratégicas para potenciar su crecimiento y desarrollo.

4. Desarrollo de épicas

Las épicas representan historias de usuario amplias que sirven como base para estructurar y priorizar el trabajo en el backlog del producto. A medida que el Product Owner colabora con los interesados del negocio y comprende mejor las necesidades del restaurante Ya Pez Lechero, estas épicas se desglosan en historias de usuario más específicas y manejables para ser desarrolladas durante los sprints. Dado que el proyecto se lleva a cabo en un periodo de 90 días, cada épica se prioriza y se calendariza cuidadosamente para cumplir con los objetivos en el tiempo establecido.

En la tabla siguiente se presentan las principales épicas identificadas, organizadas según su prioridad para garantizar su desarrollo dentro del periodo del proyecto:

Tabla 4. *Desarrollo de épicas*

Código	Épicas	Prioridad	Sprint Programado
E1	Implementación de infraestructura de datos en la nube	1	Sprint 0
E2	Automatización procesamiento e integración de datos	2	Sprint 1

E3	Diseño de visualizaciones de métricas clave	3	Sprint 2
E4	Análisis comparativo de ingresos y costos por territorio	4	Sprint 3
E5	Filtrado y segmentación de datos por categorías	5	Sprint 4
E6	Integración del dashboard con herramientas de GCP	6	Sprint 5
E7	Desarrollo de filtros avanzados para personalización de datos	7	Sprint 6

5. Identificación y desarrollo de diagramas de procesos del negocio

Los procesos relacionados con la generación de reportes de ventas en el restaurante Ya Pez Lechero comprenden un conjunto de actividades realizadas diariamente por el equipo administrativo, con el objetivo de analizar y gestionar las métricas clave de ventas generales, por cliente y por territorio. Por tanto, ha sido fundamental en esta etapa inicial representar estas actividades mediante el desarrollo de diagramas de los procesos actuales, lo que ha permitido identificar las tareas manuales, los puntos de mejora y los roles involucrados. Esto ha facilitado la planeación para implementar el dashboard, asegurando que las responsabilidades estén claramente definidas y alineadas con las capacidades del sistema.

Con el propósito de optimizar los procesos actuales, también se han elaborado diagramas de procesos propuestos, que incluyen flujos automatizados y la integración de herramientas como Google Cloud Platform y Looker Studio. Estas propuestas han sido revisadas y aceptadas por el Product Owner, quien validó su alineación con los objetivos estratégicos del negocio. A continuación, se presentan los diagramas de los procesos actuales y, posteriormente, las propuestas para su optimización.

Proceso actual de generación de reportes de ventas

El diagrama del proceso actual de generación de reportes de ventas generales muestra el flujo de actividades organizadas en etapas que involucran a diferentes áreas: administración, ERP y caja. Este proceso comienza con el cierre de tienda, donde el personal administrativo inicia la recopilación de datos.

En la etapa de exploración, se recopilan los datos de ventas, tanto desde el sistema ERP como de registros físicos en caja. Posteriormente, en la consolidación, los datos recopilados se transfieren a una hoja de cálculo de manera manual. En la evaluación, los datos son verificados, y en caso de detectar datos corruptos o inconsistencias, se realiza una limpieza manual para corregir errores. Una vez los datos están validados, se pasa a la creación, donde se genera un reporte básico en formato PDF o Excel. Finalmente, en la etapa de distribución, el reporte es compartido con los interesados a través de correo electrónico, concluyendo el proceso.

Este flujo refleja las limitaciones del proceso actual, como la alta dependencia de tareas manuales, lo que incrementa el riesgo de errores y retrasa la generación de reportes. Esto destaca la necesidad de implementar un sistema automatizado que optimice cada una de estas etapas.

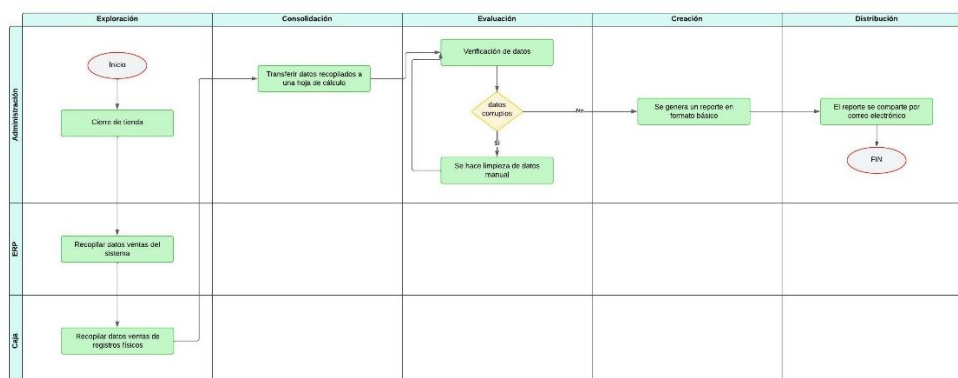


Figura 4. Diagrama actual del proceso de generación de reportes de ventas

Fuente: Elaboración propia

Proceso propuesto de generación de reportes de ventas

El diagrama del proceso propuesto de generación de reportes de ventas generales muestra un flujo optimizado que integra automatización y herramientas basadas en Google Cloud Platform. El proceso comienza con la etapa de exploración, donde el sistema detecta si se requiere un reporte "On Demand" o si el proceso se activa automáticamente al finalizar el cierre de tienda. Esta decisión elimina la necesidad de intervención manual inicial.

En la consolidación, los datos de ventas se ingieren automáticamente desde las fuentes disponibles hacia BigQuery, eliminando la recopilación manual. Posteriormente, en la evaluación, se verifica la calidad de los datos y, en caso de detectar inconsistencias o datos corruptos, se activa un subproceso automatizado de control de calidad. Si los datos son válidos, se procede a la creación, donde se procesan y consolidan automáticamente para generar visualizaciones dinámicas en Looker Studio. Finalmente, en la distribución, los usuarios acceden directamente al dashboard en Looker Studio para consultar los reportes.

Este proceso propuesto resalta las mejoras clave: eliminación de tareas manuales, mayor precisión en los datos, acceso global y capacidad de análisis dinámico, alineándose con los objetivos de eficiencia y modernización del restaurante Ya Pez Lechero.

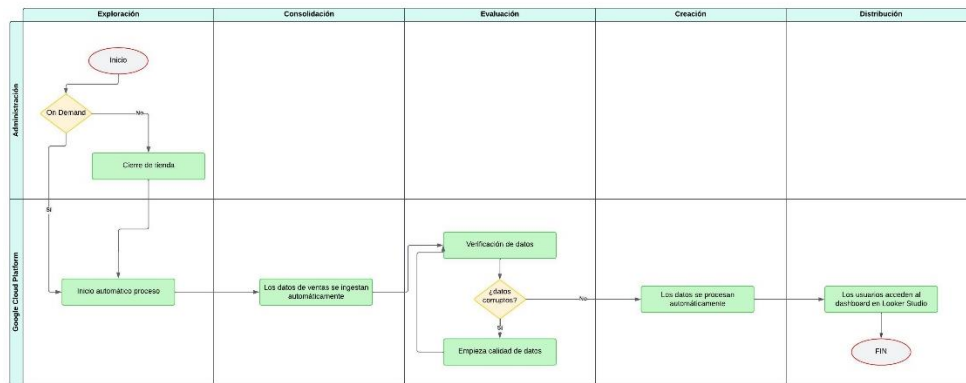


Figura 5. Diagrama propuesto del proceso de generación de reportes de ventas

Fuente: Elaboración propia

Proceso actual de toma de decisiones de ventas

El diagrama describe el flujo actual del proceso de toma de decisiones de ventas en el restaurante, segmentado en las etapas de recepción, revisión, exploración, discusión y aprobación. El proceso comienza con la recepción del reporte, donde la gerencia general accede a los datos de ventas generados por el equipo de staff. Posteriormente, en la etapa de revisión, el reporte es analizado de manera inicial para identificar posibles inconsistencias o áreas clave a explorar. En la etapa de exploración, el gerente utiliza datos históricos para identificar tendencias en las ventas, verificando la validez y consistencia de los datos antes de proceder.

Una vez verificados los datos, el gerente pasa a la etapa de discusión, organizando reuniones con el equipo para analizar las métricas identificadas, discutir posibles estrategias y proponer ajustes necesarios en las operaciones del restaurante. Finalmente, en la etapa de aprobación, el gerente toma decisiones finales basadas en la información analizada y comunicada durante el proceso, concluyendo con la implementación de las decisiones estratégicas. Este flujo refleja un proceso secuencial y colaborativo, pero con dependencia de datos previamente generados y tiempo significativo dedicado a las verificaciones manuales, lo que resalta la necesidad de optimizar el proceso a través de un sistema automatizado.

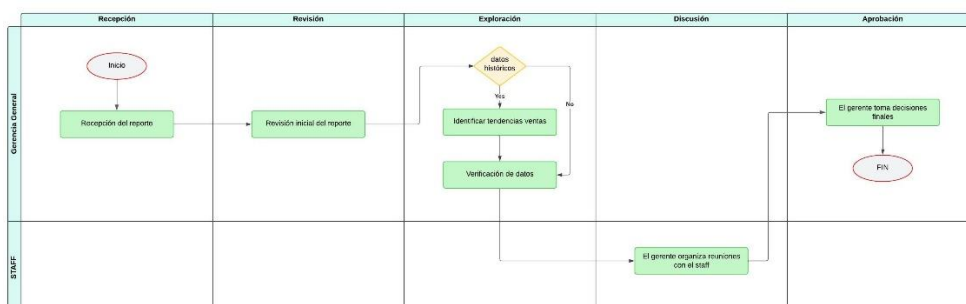


Figura 6. Diagrama actual del proceso de toma de decisiones de ventas

Fuente: Elaboración propia

Proceso propuesto de toma de decisiones de ventas

El diagrama del proceso propuesto de toma de decisiones de ventas refleja una mejora significativa gracias al uso del dashboard en Looker Studio, el cual centraliza y automatiza el acceso a los datos clave. El flujo comienza con la etapa de admisión, donde la gerencia general o el staff acceden al dashboard, eliminando la necesidad de esperar reportes enviados manualmente.

En la etapa de visualización, los usuarios exploran métricas clave, como ingresos totales, desempeño por cliente y análisis de ventas por territorio. Posteriormente, en la etapa de exploración, se utilizan filtros y segmentaciones avanzadas para personalizar los datos según las necesidades específicas, lo que facilita un análisis detallado y focalizado.

A continuación, en la etapa de discusión, se organizan reuniones descentralizadas donde el equipo revisa los hallazgos clave y propone estrategias basadas en los datos visualizados. Finalmente, en la etapa de aprobación, el gerente toma las decisiones finales fundamentadas en la información actualizada y precisa presentada en el dashboard. Este flujo optimizado mejora significativamente la agilidad y la precisión en la toma de decisiones estratégicas del restaurante, alineándose con los objetivos del proyecto.

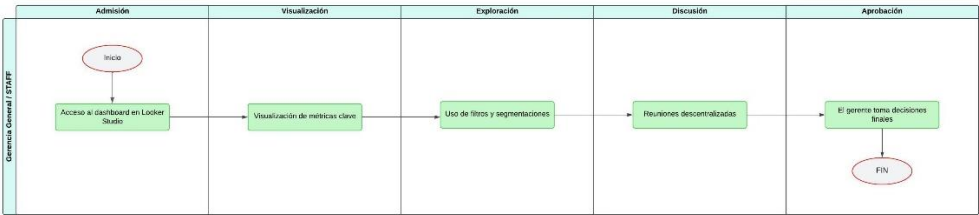


Figura 7. Diagrama actual del proceso de toma de decisiones de ventas

Fuente: Elaboración propia

6. Requerimientos del negocio

A continuación, se detalla los requerimientos funcionales y no funcionales:

Requerimientos funcionales

Por medio de entrevistas realizadas al Product Owner, se recopilan descripciones explícitas sobre las funcionalidades que debe cumplir el dashboard en Google Cloud Platform para optimizar la generación de reportes y la toma de decisiones estratégicas en el restaurante Ya Pez Lechero. Estos

requerimientos funcionales están diseñados para garantizar la automatización de procesos, la visualización eficiente de métricas clave y la accesibilidad de la información.

En la siguiente tabla, se presentan un total de treinta y cinco requerimientos funcionales; en cada uno de ellos se ha asignado un código de identificación seguido de su descripción, detallando las funcionalidades esenciales para el desarrollo del dashboard y el cumplimiento de los objetivos estratégicos del negocio.

Tabla 5. *Requerimientos funcionales*

Cód.	Descripción
RF01	Como administrador, quiero que el sistema integre automáticamente los datos de ventas del ERP y almacene en BigQuery para consolidar la información.
RF02	Como administrador, quiero visualizar ingresos totales a través del dashboard para tomar decisiones rápidas y fundamentadas.
RF03	Como administrador, quiero filtrar ventas por cliente desde el dashboard para identificar patrones de consumo específicos y fidelizar clientes.
RF04	Como administrador, quiero segmentar los datos de ventas por territorio geográfico para identificar áreas de mayor rendimiento.
RF05	Como gerente, quiero exportar reportes personalizados en formato PDF o Excel para compartirlos fácilmente con otros equipos.
RF06	Como gerente, quiero visualizar tendencias de ventas históricas directamente en el dashboard para planificar estrategias futuras basadas en datos.
RF07	Como usuario, quiero acceder al dashboard desde cualquier dispositivo conectado a internet para consultar las métricas en cualquier momento.
RF08	Como administrador, quiero que el sistema procese automáticamente los datos de ventas diarios y los prepare para visualización.
RF09	Como administrador, quiero recibir métricas clave como margen de ganancia bruta por producto directamente en el dashboard.
RF10	Como gerente, quiero comparar las ventas actuales con el mismo periodo del año anterior para identificar cambios significativos en los ingresos.
RF11	Como administrador, quiero ver los productos más vendidos en el dashboard para ajustar inventarios de manera eficiente.
RF12	Como gerente, quiero usar filtros avanzados para analizar datos por rango de fechas y tomar decisiones basadas en periodos específicos.
RF13	Como administrador, quiero identificar anomalías en los datos de ventas mediante alertas automáticas para corregir errores a tiempo.
RF14	Como usuario, quiero que el sistema sea capaz de visualizar reportes diarios, semanales y mensuales en un formato dinámico.
RF15	Como administrador, quiero que el sistema registre automáticamente los ingresos por cliente para un seguimiento detallado.
RF16	Como gerente, quiero visualizar el costo de ventas por territorio directamente en el dashboard para optimizar gastos operativos.
RF17	Como administrador, quiero que el dashboard incluya una gráfica interactiva para comparar ventas por mes y monitorear tendencias.
RF18	Como gerente, quiero recibir notificaciones de actualización de datos en el dashboard para mantenerme informado.
RF19	Como administrador, quiero que el sistema registre usuarios con distintos niveles de permisos para proteger la información.
RF20	Como administrador, quiero editar y eliminar gráficos y visualizaciones desde el dashboard para personalizar la información presentada según las necesidades del negocio.

RF21	Como gerente, quiero consultar reportes históricos de ventas para evaluar el crecimiento y diseñar estrategias de largo plazo.
RF22	Como administrador, quiero categorizar las ventas por tipo de producto (bebidas, comidas, etc.) para un análisis detallado.
RF23	Como administrador, quiero consolidar métricas clave en una vista unificada del dashboard para tener una visión general del negocio.
RF24	Como usuario, quiero que el sistema mantenga un historial de cambios realizados en los datos para auditar modificaciones.
RF25	Como gerente, quiero observar el desempeño de los puntos de venta individuales para mejorar la productividad de cada ubicación.
RF26	Como administrador, quiero que el sistema facilite reportes preconfigurados por categoría para ahorrar tiempo en la generación de reportes.
RF27	Como usuario, quiero interactuar con gráficos dinámicos en el dashboard para comprender mejor los datos presentados.
RF28	Como administrador, quiero que el sistema permita la integración con herramientas externas futuras para expandir sus capacidades.
RF29	Como gerente, quiero identificar clientes frecuentes desde el dashboard para diseñar estrategias de fidelización efectivas.
RF30	Como administrador, quiero que el sistema calcule automáticamente el porcentaje de crecimiento en las métricas clave.
RF31	Como administrador, quiero personalizar la configuración de métricas clave mostradas en el dashboard según las necesidades del equipo.
RF32	Como gerente, quiero un resumen visual diario de ventas al iniciar sesión en el dashboard para obtener información clave rápidamente.
RF33	Como administrador, quiero establecer restricciones de acceso por usuario para proteger los datos sensibles del negocio.
RF34	Como administrador, quiero visualizar la rotación de productos más vendidos en periodos específicos para ajustar la estrategia comercial.
RF35	Como usuario, quiero acceder a reportes anteriores en el dashboard para comparar tendencias históricas de ventas.

Requerimientos no funcionales

Los requerimientos no funcionales planteados para este proyecto están orientados a garantizar la eficiencia, seguridad y usabilidad del dashboard desarrollado en Google Cloud Platform. Estos requerimientos consideran buenas prácticas de diseño y desarrollo, asegurando que el sistema sea intuitivo, accesible y escalable para soportar el crecimiento del restaurante Ya Pez Lechero. Además, se fundamentan en las necesidades reales de los usuarios, como tiempos de respuesta rápidos, protección de datos sensibles y compatibilidad con múltiples dispositivos.

A continuación, en la siguiente tabla, se presenta un total de quince requerimientos no funcionales; en cada uno de ellos se ha asignado un código de identificación seguido de su descripción, especificando las características clave que garantizarán una experiencia óptima para los usuarios y el cumplimiento de los objetivos estratégicos del proyecto.

Tabla 6. *Requerimientos no funcionales*

Cód.	Tipo	Descripción
RNF01	Escalabilidad	Como administrador, quiero que el sistema pueda manejar un crecimiento continuo en el volumen de datos sin afectar el rendimiento del dashboard.
RNF02	Disponibilidad	Como usuario, quiero que el sistema esté disponible al menos el 99.9% del tiempo para asegurar el acceso constante a los datos.
RNF03	Tiempo de respuesta	Como usuario, quiero que el dashboard cargue las métricas clave en menos de 3 segundos para garantizar una experiencia fluida.
RNF04	Seguridad	Como administrador, quiero que el sistema implemente autenticación segura y encriptación de datos para proteger la información sensible.
RNF05	Compatibilidad	Como usuario, quiero que el dashboard sea compatible con navegadores web modernos y dispositivos móviles.
RNF06	Mantenibilidad	Como administrador, quiero que el sistema sea fácil de actualizar para agregar nuevas métricas o realizar ajustes sin afectar el servicio.
RNF07	Diseño intuitivo	Como usuario, quiero que el dashboard tenga una interfaz intuitiva con gráficos claros y opciones de filtrado fácilmente accesibles.
RNF08	Consistencia visual	Como usuario, quiero que el diseño del dashboard sea consistente, utilizando colores y fuentes que refuercen la identidad del restaurante.
RNF09	Prevención de errores	Como usuario, quiero que el sistema proporcione mensajes de advertencia claros antes de aplicar cambios significativos en los datos.
RNF10	Carga rápida	Como usuario, quiero que el sistema procese grandes volúmenes de datos en sin interrupciones.
RNF11	Interoperabilidad	Como administrador, quiero que el sistema pueda integrarse con herramientas adicionales en el futuro, como sistemas de CRM o ERP.
RNF12	Accesibilidad	Como usuario, quiero que el dashboard cumpla con estándares de accesibilidad, permitiendo el uso para personas con discapacidad visual o auditiva.
RNF13	Robustez	Como administrador, quiero que el sistema sea resistente a fallas y pueda recuperarse rápidamente de interrupciones.
RNF14	Personalización	Como usuario, quiero que el dashboard permita configurar vistas personalizadas según los roles de cada usuario.
RNF15	Reportes exportables	Como usuario, quiero que el sistema permita exportar reportes en múltiples formatos (PDF, Excel, CSV) de forma eficiente.

7. Creación del producto backlog

El Product Owner, con el apoyo del Equipo Scrum, construye el Product Backlog del proyecto, que contiene todas las tareas necesarias para el desarrollo del dashboard en Google Cloud Platform. Estas tareas se priorizan según la importancia de las épicas y se organizan en sprints, permitiendo un desarrollo iterativo e incremental. Cada sprint abarca historias de usuario alineadas con las épicas definidas, garantizando que el dashboard cumpla con los objetivos del negocio.

El Product Backlog incluye un Sprint 0 para la configuración inicial del entorno en Google Cloud Platform y seis sprints adicionales que desarrollan las funcionalidades clave del proyecto, basándose en las prioridades establecidas por el Product Owner.

A continuación, se presenta la tabla con la construcción del Product Backlog:

Tabla 7. *Product backlog*

N.º de Sprint	Prioridad	Épicas	Estimación (días)	Implicados
Sprint 0	1	Implementación de infraestructura de datos en la nube	10	Scrum Master
Sprint 1	2	Automatización procesamiento e integración de datos	15	Equipo de desarrollo
Sprint 2	1	Diseño de visualizaciones de métricas clave	15	Equipo de desarrollo
Sprint 3	3	Análisis comparativo de ingresos y costos por territorio	15	Equipo de desarrollo
Sprint 4	4	Filtrado y segmentación de datos por categorías	15	Equipo de desarrollo
Sprint 5	5	Integración del dashboard con herramientas de GCP	10	Equipo de desarrollo
Sprint 6	6	Desarrollo de filtros avanzados para personalización de datos	10	Equipo de desarrollo

b. Fase II: Planificación y estimación

8. Creación de Historias de Usuario y PBI

En el desarrollo del dashboard para la toma de decisiones, el término PBI (Product Backlog Item) se refiere a los elementos individuales que conforman el Product Backlog, como requisitos, funcionalidades, características y mejoras necesarias. Las historias de usuario, como componentes esenciales del Product Backlog, describen de manera clara y estructurada lo que el sistema debe cumplir desde la perspectiva del usuario final, enfocándose en satisfacer sus necesidades específicas.

El Product Owner, en colaboración con el Equipo Scrum, elabora las historias de usuario basándose en los requerimientos funcionales y alineándolas con las épicas y prioridades definidas en el proyecto. Estas historias incluyen atributos como código de identificación, descripción, estimación, prioridad, dependencias y criterios de aceptación (UAT), lo que garantiza su claridad, verificabilidad y cumplimiento de los objetivos del negocio.

A continuación, se presenta un total de 35 historias de usuario, organizadas para asegurar que cada incremento de desarrollo entregue valor al restaurante Ya Pez Lechero. Estas historias permitieron validar las funcionalidades entregadas en cada sprint, asegurando que el producto final responda de manera efectiva a las necesidades operativas y estratégicas del negocio.

Tabla 8. *Historia de Usuario – HU-RF01: Integración automática de datos de ventas*

ID	Product Backlog Item – historia de usuario				
HU-RF01	Integración automática de datos de ventas del ERP				
Descripción:					
Como administrador, quiero que el sistema integre automáticamente los datos de ventas del ERP y los almacene en BigQuery para consolidar la información y evitar procesos manuales.					
Estimación:	L = 5	Prioridad:	1	Dependiente de:	Ninguna
Criterios de aceptación del usuario:					
1. El sistema debe sincronizar los datos del ERP con BigQuery al menos una vez al día. 2. Los datos integrados deben estar disponibles en el dashboard en menos de 10 minutos después de la sincronización. 3. En caso de errores, el sistema debe generar logs con detalles del fallo.					

Tabla 9. *Historia de Usuario – HU-RF02: Visualización de ingresos totales*

ID	Product Backlog Item – historia de usuario				
HU-RF02	Visualización de ingresos totales				
Descripción:					
Como administrador, quiero visualizar ingresos totales en a través del dashboard para monitorear el desempeño financiero del negocio.					
Estimación:	M = 3	Prioridad:	2	Dependiente de:	HU-RF01
Criterios de aceptación del usuario:					

1. El dashboard debe mostrar un gráfico actualizado en con los ingresos totales.
2. Los datos deben poder visualizarse por día, semana y mes.
3. El gráfico debe ser interactivo y permitir la selección de diferentes periodos.

Tabla 10. *Historia de Usuario – HU-RF03: Filtrar ventas por cliente*

ID	Product Backlog Item – historia de usuario				
HU- RF03	Filtrar ventas por cliente				
Descripción:					
Como administrador, quiero filtrar ventas por cliente desde el dashboard para analizar patrones de consumo específicos.					
Estimación:	M = 3	Prioridad:	3	Dependiente de:	HU-RF02
Criterios de aceptación del usuario:					
1. El sistema debe permitir buscar ventas por nombre o ID del cliente.					
2. Los resultados deben incluir datos históricos del cliente seleccionado.					
3. El filtro debe ser interactivo y rápido, con resultados en menos de 5 segundos.					

Tabla 11. *Historia de Usuario – HU-RF04: Segmentación de ventas por territorio*

ID	Product Backlog Item – historia de usuario
HU- RF04	Segmentación de ventas por territorio
Descripción:	
Como administrador, quiero segmentar los datos de ventas por territorio geográfico para identificar áreas con mayor rendimiento.	

Estimación:	M = 3	Prioridad:	4	Dependiente de:	HU-RF02
Criterios de aceptación del usuario:					
1. Los datos deben mostrarse en un mapa interactivo con detalles por territorio. 2. Los territorios deben estar definidos previamente en el sistema. 3. El mapa debe permitir un desglose por categorías como ingresos totales y margen de ganancia.					

Tabla 12. *Historia de Usuario – HU-RF05: Exportación de reportes personalizados*

ID	Product Backlog Item – historia de usuario				
HU- RF05	Exportar reportes personalizados				
Descripción:					
Como gerente, quiero exportar reportes personalizados en formato PDF o Excel para compartir información con otros equipos.					
Estimación:	S = 2	Prioridad:	2	Dependiente de:	HU-RF02
Criterios de aceptación del usuario:					
1. El sistema debe permitir seleccionar rango de fechas y métricas para incluir en el reporte. 2. El reporte debe generarse en menos de 10 segundos. 3. Los reportes exportados deben incluir gráficos y tablas organizados.					

Tabla 13. *Historia de Usuario – HU-RF06: Visualización de tendencias históricas de ventas*

ID	Product Backlog Item – historia de usuario			
HU- RF06	Tendencias históricas de ventas			
Descripción:				
Como gerente, quiero visualizar tendencias de ventas históricas para planificar estrategias basadas en patrones de comportamiento.				
Estimación:	M = 3	Prioridad:	6	Dependiente de: HU-RF02
Criterios de aceptación del usuario:				
1. El sistema debe mostrar gráficos con datos históricos de hasta 5 años. 2. Los gráficos deben ser configurables por trimestre, semestre o año completo. 3. El dashboard debe permitir superponer datos de periodos anteriores para comparación.				

Tabla 14. *Historia de Usuario – HU-RF07: Acceso multiplataforma al dashboard*

ID	Product Backlog Item – historia de usuario				
HU- RF07	Acceso multiplataforma				
Descripción:					
Como usuario, quiero acceder al dashboard desde cualquier dispositivo conectado a internet para consultar métricas clave en cualquier momento.					
Estimación:	S = 2	Prioridad:	7	Dependiente de:	Ninguna
Criterios de aceptación del usuario:					

1. El dashboard debe ser accesible desde navegadores modernos y dispositivos móviles.
2. La interfaz debe adaptarse automáticamente al tamaño de la pantalla.
3. El tiempo de carga debe ser inferior a 3 segundos en dispositivos móviles.

Tabla 15. *Historia de Usuario – HU-RF08: Procesamiento automático de datos diarios*

ID	Product Backlog Item – historia de usuario				
HU- RF08	Procesamiento automático de datos diarios				
Descripción:					
Como administrador, quiero que el sistema procese automáticamente los datos de ventas diarios para mantener actualizadas las métricas en el dashboard.					
Estimación:	M = 3	Prioridad:	8	Dependiente de:	HU-RF01
Criterios de aceptación del usuario:					
1. El procesamiento debe iniciarse al final del día y completarse antes de las 8:00 am. 2. El sistema debe registrar logs del tiempo de procesamiento y errores detectados. 3. Los datos procesados deben estar disponibles en el dashboard inmediatamente.					

Tabla 16. *Historia de Usuario – HU-RF09: Métricas clave por producto*

ID	Product Backlog Item – historia de usuario
HU- RF09	Métricas clave por producto
Descripción:	
Como administrador, quiero recibir métricas clave como margen de ganancia bruta por producto directamente en el dashboard para evaluar su rentabilidad.	

Estimación:	M = 3	Prioridad:	9	Dependiente de:	HU-RF08
Criterios de aceptación del usuario:					
1. El sistema debe calcular automáticamente el margen de ganancia bruta de cada producto. 2. Los datos deben mostrarse en gráficos comparativos con el desempeño de otros productos.					

Tabla 17. *Historia de Usuario – HU-RF10: Comparación de ventas actuales con periodos anteriores*

ID	Product Backlog Item – historia de usuario				
HU- RF10	Comparación de ventas actuales con periodos anteriores				
Descripción:					
Como gerente, quiero comparar las ventas actuales con el mismo periodo del año anterior para identificar tendencias y cambios significativos.					
Estimación:	M = 3	Prioridad:	10	Dependiente de:	HU-RF06
Criterios de aceptación del usuario:					
1. El sistema debe generar gráficos comparativos entre periodos seleccionados. 2. Los datos deben incluir métricas como ingresos totales, ticket promedio y volumen de ventas. 3. Los resultados deben ser exportables en PDF o Excel.					

Tabla 18. *Historia de Usuario – HU-RF11: Productos más vendidos*

ID	Product Backlog Item – historia de usuario				
HU- RF11	Visualización de productos más vendidos				
Descripción:					
Como administrador, quiero ver los productos más vendidos en el dashboard para ajustar inventarios de manera eficiente y garantizar la disponibilidad de los productos clave.					
Estimación:	M = 3	Prioridad:	11	Dependiente de:	HU-RF02
Criterios de aceptación del usuario:					
1. El sistema debe mostrar un ranking de los productos más vendidos, actualizado. 2. Los resultados deben incluir métricas como cantidad vendida y margen de ganancia. 3. El ranking debe ser configurable por rango de fechas.					

Tabla 19. *Historia de Usuario – HU-RF12: Filtros avanzados por rango de fechas*

ID	Product Backlog Item – historia de usuario				
HU- RF12	Filtros avanzados				
Descripción:					
Como gerente, quiero usar filtros avanzados para analizar datos por rango de fechas y realizar comparaciones detalladas entre periodos.					
Estimación:	M = 3	Prioridad:	12	Dependiente de:	HU-RF02
Criterios de aceptación del usuario:					

1. El sistema debe permitir seleccionar fechas específicas o intervalos para filtrar datos.
2. Los resultados filtrados deben incluir métricas clave como ingresos, margen de ganancia y cantidad vendida.
3. Los filtros deben aplicarse en menos de 5 segundos.

Tabla 20. *Historia de Usuario – HU-RF13: Identificación de anomalías*

ID	Product Backlog Item – historia de usuario				
HU- RF13	Identificación de anomalías				
Descripción:					
Como administrador, quiero identificar anomalías en los datos de ventas mediante alertas automáticas para corregir errores rápidamente.					
Estimación:	XL = 8	Prioridad:	13	Dependiente de:	HU-RF08
Criterios de aceptación del usuario:					
1. El sistema debe generar alertas cuando detecte datos inconsistentes, como ventas negativas o duplicadas. 2. Las alertas deben incluir una descripción del problema y la posible causa. 3. El administrador debe poder exportar un reporte con las anomalías detectadas.					

Tabla 21. *Historia de Usuario – HU-RF14: Visualización de reportes por periodo*

ID	Product Backlog Item – historia de usuario
HU- RF14	Reportes por periodo
Descripción:	

Como usuario, quiero que el sistema sea capaz de visualizar reportes diarios, semanales y mensuales para tener una visión detallada del desempeño del negocio.

Estimación: M = 3 **Prioridad:** 14 **Dependiente** HU-RF02
de:

Criterios de aceptación del usuario:

1. El sistema debe generar reportes visuales para los periodos seleccionados.
 2. Los reportes deben incluir gráficos y tablas con métricas clave.
 3. Los datos deben actualizarse automáticamente al cambiar de periodo.
-

Tabla 22. *Historia de Usuario – HU-RF15: Registro de ingresos por cliente*

ID	Product Backlog Item – historia de usuario
HU- RF15	Registro de ingresos por cliente
Descripción:	
Como administrador, quiero que el sistema registre automáticamente los ingresos por cliente para realizar un seguimiento detallado de su contribución al negocio.	
Estimación:	M = 3 Prioridad: 15 Dependiente HU-RF03 de:
Criterios de aceptación del usuario:	
1. El sistema debe registrar automáticamente los ingresos generados por cada cliente. 2. Los datos deben estar disponibles para filtrar por nombre o ID del cliente. 3. El sistema debe permitir exportar estos datos en un reporte detallado.	

Tabla 23. *Historia de Usuario – HU-RF16: Visualización de ventas por territorio*

ID	Product Backlog Item – historia de usuario				
HU- RF16	Costos por territorio				
Descripción:					
Como gerente, quiero visualizar ventas por territorio directamente en el dashboard para optimizar las ventas operativas dentro de territorios.					
Estimación:	M = 3	Prioridad:	16	Dependiente de:	HU-RF04
Criterios de aceptación del usuario:					
1. El sistema debe mostrar las ventas por territorio en gráficos y tablas detalladas. 2. Los datos deben incluir métricas como venta total, ingresos y margen de ganancia. 3. El usuario debe poder filtrar los datos por territorio y rango de fechas.					

Tabla 24. *Historia de Usuario – HU-RF17: Comparación de ventas por mes*

ID	Product Backlog Item – historia de usuario				
HU- RF17	Comparación de ventas por mes				
Descripción:					
Como administrador, quiero que el dashboard incluya una gráfica interactiva para comparar ventas por mes y monitorear tendencias.					
Estimación:	M = 3	Prioridad:	17	Dependiente de:	HU-RF06
Criterios de aceptación del usuario:					
1. El sistema debe mostrar un gráfico comparativo de ventas mensuales.					
2. Los datos deben incluir métricas como ingresos totales, cantidad vendida y margen de ganancia.					

-
3. El gráfico debe permitir superponer periodos para comparar tendencias.
-

Tabla 25. *Historia de Usuario – HU-RF18: Notificaciones de actualización de datos*

ID	Product Backlog Item – historia de usuario			
HU- RF18	Notificaciones de actualización			
Descripción:				
Como gerente, quiero recibir notificaciones de actualización de datos en el dashboard para mantenerme informado.				
Estimación:	S = 2	Prioridad:	18	Dependiente de: HU-RF08
Criterios de aceptación del usuario:				
1. El sistema debe generar una notificación automática al actualizarse los datos en el dashboard. 2. Las notificaciones deben ser configurables por el usuario, permitiendo activar o desactivar según preferencia. 3. Las notificaciones deben incluir un resumen breve de los datos actualizados.				

Tabla 26. *Historia de Usuario – HU-RF19: Registro de usuarios con permisos*

ID	Product Backlog Item – historia de usuario			
HU- RF19	Registro de usuarios con permisos			
Descripción:				
Como administrador, quiero que el sistema registre usuarios con distintos niveles de permisos para proteger la información y controlar accesos.				
Estimación:	M = 3	Prioridad:	19	Dependiente de: Ninguna

Criterios de aceptación del usuario:

1. El sistema debe permitir registrar usuarios con roles como administrador, gerente y analista.
 2. Cada rol debe tener permisos específicos configurados por el administrador.
 3. El sistema debe registrar un historial de acceso de cada usuario.
-

Tabla 27. *Historia de Usuario – HU-RF20: Edición y eliminación de gráficos y visualizaciones*

ID	Product Backlog Item – historia de usuario				
HU- RF20	Edición y eliminación de gráficos y visualizaciones				
Descripción:					
Como administrador, quiero editar y eliminar gráficos y visualizaciones desde el dashboard para personalizar la información presentada según las necesidades del negocio.					
Estimación:	M = 3	Prioridad:	20	Dependiente de:	Ninguna
Criterios de aceptación del usuario:					
1. El sistema debe permitir editar gráficos existentes, incluyendo ajustes como el rango de fechas, métricas mostradas y tipo de visualización (gráfica de barras, línea, pastel, etc.). 2. Los gráficos eliminados deben ser archivados temporalmente para recuperación en caso de eliminación accidental. 3. Antes de eliminar un gráfico, el sistema debe solicitar una confirmación al usuario mediante un mensaje de advertencia. 4. Los cambios realizados deben reflejarse y ser visibles para todos los usuarios con acceso al dashboard.					

Tabla 28. *Historia de Usuario – HU-RF21: Consultar reportes históricos de ventas*

ID	Product Backlog Item – historia de usuario				
HU- RF21	Consultar reportes históricos				
Descripción:					
Como gerente, quiero consultar reportes históricos de ventas para evaluar el crecimiento del negocio y tomar decisiones estratégicas basadas en datos pasados.					
Estimación:	M = 3	Prioridad:	21	Dependiente de:	HU-RF06
Criterios de aceptación del usuario:					
1. El sistema debe permitir seleccionar intervalos de fechas específicos para consultar reportes históricos. 2. Los reportes deben incluir métricas como ingresos, cantidad de transacciones y ticket promedio. 3. Los reportes deben estar disponibles para exportación en formato PDF o Excel.					

Tabla 29. Historia de Usuario – HU-RF22: Categorizar ventas por tipo de producto

ID	Product Backlog Item – historia de usuario				
HU- RF22	Categorizar ventas por tipo de producto				
Descripción:					
Como administrador, quiero categorizar las ventas por tipo de producto (bebidas, comidas, etc.) para facilitar análisis específicos de cada categoría.					
Estimación:	M = 3	Prioridad:	22	Dependiente de:	HU-RF02
Criterios de aceptación del usuario:					
1. El sistema debe permitir definir categorías de productos y asignar ventas a estas categorías. 2. Los datos categorizados deben estar disponibles en gráficos y tablas en el dashboard.					

3. Los usuarios deben poder aplicar filtros por categoría para analizar métricas específicas.

Tabla 30. *Historia de Usuario – HU-RF23: Consolidar métricas clave en una vista unificada*

ID	Product Backlog Item – historia de usuario				
HU- RF23	Consolidar métricas clave				
Descripción:					
Como administrador, quiero consolidar métricas clave en una vista unificada del dashboard para obtener una visión general del negocio sin necesidad de navegar entre múltiples pantallas.					
Estimación:	M = 3	Prioridad:	23	Dependiente de:	HU-RF02
Criterios de aceptación del usuario:					
1. La vista unificada debe incluir métricas clave como ingresos totales, margen de ganancia, productos más vendidos y desempeño por territorio. 2. Los usuarios deben poder personalizar la disposición de las métricas en la vista unificada. 3. Los datos deben actualizarse automáticamente.					

Tabla 31. *Historia de Usuario – HU-RF24: Mantener un historial de cambios realizados en los datos*

ID	Product Backlog Item – historia de usuario
HU- RF24	Historial de cambios en datos
Descripción:	
Como usuario, quiero que el sistema mantenga un historial de cambios realizados en los datos para auditar modificaciones y asegurar la trazabilidad de las actualizaciones.	

Estimación:	XL = 8	Prioridad:	24	Dependiente de:	HU-RF08
Criterios de aceptación del usuario:					
1. El historial debe incluir detalles como fecha, hora, usuario que realizó el cambio y tipo de modificación. 2. Los administradores deben poder exportar el historial en formato Excel para análisis detallado. 3. El sistema debe permitir buscar cambios específicos mediante filtros como fecha o usuario.					

Tabla 32. *Historia de Usuario – HU-RF25: Desempeño por puntos de venta*

ID	Product Backlog Item – historia de usuario				
HU- RF25	Desempeño por puntos de venta				
Descripción:					
Como gerente, quiero observar el desempeño de los puntos de venta individuales para identificar las áreas con mayor o menor productividad.					
Estimación:	M = 3	Prioridad:	25	Dependiente de:	HU-RF04
Criterios de aceptación del usuario:					
1. El sistema debe mostrar métricas como ingresos totales, cantidad de ventas y ticket promedio por punto de venta. 2. Los datos deben estar disponibles en gráficos comparativos. 3. Los usuarios deben poder filtrar por rango de fechas para análisis detallado.					

Tabla 33. *Historia de Usuario – HU-RF26: Reportes preconfigurados por categoría*

ID	Product Backlog Item – historia de usuario				
HU- RF26	Reportes preconfigurados por categoría				
Descripción:					
Como administrador, quiero que el sistema facilite reportes preconfigurados por categoría para ahorrar tiempo en la generación de reportes.					
Estimación:	S = 2	Prioridad:	26	Dependiente de:	HU-RF22
Criterios de aceptación del usuario:					
1. Los reportes deben incluir categorías predefinidas como bebidas, comidas y combos. 2. Los usuarios deben poder generar los reportes con un solo clic. 3. Los reportes deben estar disponibles en formato PDF y Excel.					

Tabla 34. *Historia de Usuario – HU-RF27: Interacción con gráficos dinámicos*

ID	Product Backlog Item – historia de usuario				
HU- RF27	Interacción con gráficos dinámicos				
Descripción:					
Como usuario, quiero interactuar con gráficos dinámicos en el dashboard para entender mejor los datos y explorar métricas específicas.					
Estimación:	M = 3	Prioridad:	27	Dependiente de:	HU-RF02
Criterios de aceptación del usuario:					
1. Los gráficos deben permitir interacciones como hacer clic en un segmento para filtrar datos relacionados.					

2. Los usuarios deben poder personalizar los gráficos seleccionando métricas y periodos de tiempo.
3. Los cambios en los gráficos deben reflejarse.

Tabla 35. *Historia de Usuario – HU-RF28: Integración con herramientas externas*

ID	Product Backlog Item – historia de usuario			
HU- RF28	Integración con herramientas externas			
Descripción:				
Como administrador, quiero que el sistema permita la integración con herramientas externas futuras para expandir las capacidades del dashboard.				
Estimación:	XL = 8	Prioridad:	28	Dependiente de: Ninguna
Criterios de aceptación del usuario:				
1. El sistema debe proporcionar una API que permita la conexión con herramientas externas. 2. Las integraciones deben incluir la posibilidad de importar y exportar datos. 3. El sistema debe registrar un log de actividades relacionadas con las integraciones externas.				

Tabla 36. *Historia de Usuario – HU-RF29: Identificación de clientes frecuentes*

ID	Product Backlog Item – historia de usuario
HU- RF29	Identificación de clientes frecuentes
Descripción:	
Como gerente, quiero identificar clientes frecuentes desde el dashboard para diseñar estrategias de fidelización efectivas.	

Estimación:	M = 3	Prioridad:	29	Dependiente de:	HU-RF15
Criterios de aceptación del usuario:					
1. El sistema debe generar un listado de clientes frecuentes basado en cantidad de compras y montos acumulados. 2. Los datos deben incluir métricas como frecuencia de compra y ticket promedio. 3. Los usuarios deben poder exportar el listado en formato Excel.					

Tabla 37. Historia de Usuario – HU-RF30: Cálculo del porcentaje de crecimiento

ID	Product Backlog Item – historia de usuario				
HU- RF30	Cálculo de porcentaje de crecimiento				
Descripción:					
Como administrador, quiero que el sistema calcule automáticamente el porcentaje de crecimiento en métricas clave para evaluar el desempeño del negocio.					
Estimación:	M = 3	Prioridad:	30	Dependiente de:	HU-RF06
Criterios de aceptación del usuario:					
1. El sistema debe calcular el porcentaje de crecimiento para métricas como ingresos totales, ticket promedio y cantidad de ventas. 2. Los resultados deben mostrarse en gráficos y tablas comparativas. 3. Los usuarios deben poder seleccionar periodos específicos para calcular el crecimiento.					

Tabla 38. *Historia de Usuario – HU-RF31: Personalización de métricas clave en el dashboard*

ID	Product Backlog Item – historia de usuario				
HU- RF31	Personalización de métricas clave				
Descripción:					
Como administrador, quiero personalizar la configuración de métricas clave mostradas en el dashboard según las necesidades del equipo para destacar la información más relevante.					
Estimación:	M = 3	Prioridad:	31	Dependiente de:	Ninguna
Criterios de aceptación del usuario:					
1. El sistema debe permitir a los administradores seleccionar y organizar las métricas clave mostradas en la página principal del dashboard. 2. Los cambios deben aplicarse de forma inmediata y ser visibles para todos los usuarios autorizados. 3. El sistema debe ofrecer opciones predeterminadas para restaurar la configuración inicial.					

Tabla 39. *Historia de Usuario – HU-RF32: Resumen visual diario de ventas al iniciar sesión*

ID	Product Backlog Item – historia de usuario				
HU- RF32	Resumen visual diario				
Descripción:					
Como gerente, quiero un resumen visual diario de ventas al iniciar sesión en el dashboard para obtener información clave rápidamente y planificar las actividades del día.					
Estimación:	S = 2	Prioridad:	32	Dependiente de:	HU-RF02
Criterios de aceptación del usuario:					

1. El resumen debe incluir métricas clave como ingresos totales, productos más vendidos y ventas por territorio.
2. El diseño debe ser compacto y visualmente atractivo, utilizando gráficos y tablas.
3. El resumen debe actualizarse automáticamente al iniciar sesión.

Tabla 40. *Historia de Usuario – HU-RF33: Restricciones de acceso por usuario*

ID	Product Backlog Item – historia de usuario				
HU- RF33	Restricciones de acceso por usuario				
Descripción:					
Como administrador, quiero establecer restricciones de acceso por usuario para proteger los datos sensibles del negocio y garantizar la seguridad del sistema.					
Estimación:	M = 3	Prioridad:	33	Dependiente de:	Ninguna
Criterios de aceptación del usuario:					
1. El sistema debe permitir asignar roles a los usuarios, como administrador, gerente y analista, con permisos específicos. 2. Cada usuario debe tener acceso únicamente a las funcionalidades y datos autorizados según su rol. 3. Los administradores deben poder modificar los permisos en cualquier momento.					

Tabla 41. *Historia de Usuario – HU-RF34: Visualización de la rotación de productos más vendidos*

ID	Product Backlog Item – historia de usuario
HU- RF34	Rotación de productos más vendidos
Descripción:	

Como administrador, quiero visualizar la rotación de productos más vendidos en periodos específicos para optimizar la gestión de inventarios.

Estimación: M = 3 Prioridad: 34 Dependiente de: HU-RF11

Criterios de aceptación del usuario:

1. El sistema debe mostrar la frecuencia de ventas y reposición de los productos más vendidos.
2. Los datos deben estar disponibles en gráficos y tablas organizados por periodos seleccionados.
3. El usuario debe poder exportar un reporte detallado con las métricas de rotación.

Tabla 42. Historia de Usuario – HU-RF35: Acceso a reportes anteriores para comparar tendencias históricas

ID	Product Backlog Item – historia de usuario
HU- RF35	Comparación de reportes históricos
Descripción: Como usuario, quiero acceder a reportes anteriores en el dashboard para comparar tendencias históricas y evaluar el progreso del negocio.	
Estimación: M = 3 Prioridad: 35 Dependiente de:	HU-RF21
Criterios de aceptación del usuario: 1. El sistema debe permitir seleccionar y visualizar reportes generados previamente. 2. Los usuarios deben poder comparar múltiples reportes en una vista única para identificar cambios y tendencias. 3. Los reportes deben ser exportables en formatos PDF y Excel.	

9. Estimación de historias de usuario

En este proceso, el Equipo Scrum, liderado por el Scrum Master, se enfoca en estimar las historias de usuario con el propósito de determinar el esfuerzo, tiempo y recursos necesarios para implementar las funcionalidades descritas. Este análisis permite estructurar adecuadamente los sprints, optimizando el flujo de trabajo y asegurando un enfoque alineado con las prioridades del proyecto. La estimación de las historias se realiza tras validar que cumplen con la "definición de listo", lo que garantiza que están suficientemente claras y detalladas para ser desarrolladas sin ambigüedades.

Para llevar a cabo la estimación, se emplea la técnica de "T-shirt sizing" o estimación por afinidad, que facilita la clasificación rápida de las tareas asignándoles categorías representadas por tallas de camiseta: XS, S, M, L, XL y XXL. Estas categorías se definen según el nivel de complejidad, el tiempo estimado y el esfuerzo requerido. La utilización de este método permite al equipo establecer una perspectiva inicial sobre el alcance y la dificultad de las tareas, fomentando la colaboración y el consenso en el equipo. Cada miembro del equipo participa activamente, contribuyendo a la identificación de los desafíos potenciales asociados a cada historia.

Con el fin de agregar mayor precisión, el método de "T-shirt sizing" se complementa con la sucesión de Fibonacci, lo que permite asignar valores numéricos a cada categoría de talla. Estos valores se definen de la siguiente manera: XS = 1, S = 2, M = 3, L = 5, XL = 8 y XXL = 13, donde el valor 1 representa tareas de menor complejidad y 13 las de mayor esfuerzo. Este enfoque integra tanto el juicio cualitativo del equipo como una base cuantitativa, promoviendo un balance entre simplicidad y precisión.

En la siguiente tabla se detalla el resultado de este proceso, mostrando tanto la estimación como la priorización de las historias de usuario, clasificadas de acuerdo con su relevancia, comenzando por las más críticas para el cumplimiento de los objetivos del proyecto. Esta priorización asegura que el desarrollo se enfoque en aquellas funcionalidades que aportan mayor valor al producto final.

Tabla 43. *Estimación de historias de usuario*

Código	Estimación	Prioridad
HU-RF01	L = 5	1
HU-RF07	S = 2	2
HU-RF18	S = 2	3
HU-RF24	XL = 8	4
HU-RF33	M = 3	5
HU-RF08	M = 3	6
HU-RF09	M = 3	7
HU-RF25	M = 3	8
HU-RF29	M = 3	9
HU-RF30	M = 3	10
HU-RF02	M = 3	11

HU-RF06	M = 3	12
HU-RF11	M = 3	13
HU-RF16	M = 3	14
HU-RF23	M = 3	15
HU-RF31	M = 3	16
HU-RF34	M = 3	17
HU-RF10	M = 3	18
HU-RF15	M = 3	19
HU-RF21	M = 3	20
HU-RF35	M = 3	21
HU-RF03	M = 3	22
HU-RF04	M = 3	23
HU-RF14	M = 3	24
HU-RF17	M = 3	25
HU-RF22	M = 3	26
HU-RF28	XL = 8	27
HU-RF05	S = 2	28
HU-RF19	M = 3	29
HU-RF27	M = 3	30
HU-RF12	M = 3	31
HU-RF13	XL = 8	32
HU-RF20	M = 3	33
HU-RF26	S = 2	34
HU-RF32	S = 2	35

10. Compromiso de historias de usuario

Durante las reuniones de planificación de sprint, el Equipo Scrum, en colaboración con el Product Owner, define las tareas específicas que se llevan a cabo durante cada sprint. Estas reuniones permiten acordar los trabajos prioritarios basados en las necesidades del negocio y en la estimación del esfuerzo requerido para cada historia de usuario. Como parte del proceso, el Equipo Scrum asume el compromiso de desarrollar y entregar los subconjuntos de historias de usuario asignados, asegurando que cada sprint se alinee con las prioridades establecidas en el Backlog priorizado del producto.

En la siguiente tabla, se presenta una visión general de la construcción del Backlog del Sprint, donde se detalla la asignación de historias de usuario, su respectiva estimación en semanas y la prioridad asignada. Este esquema garantiza una planificación clara y estructurada, permitiendo completar las tareas en el tiempo establecido y entregando valor incremental al proyecto.

Tabla 44. Construcción del backlog priorizado del sprint

Sprint	Épica	Historias de Usuario Comprometidas	Prioridad	Estimación (semanas)	Estimación Real (semanas)
Sprint 0	Implementación de infraestructura de datos en la nube	HU-RF01, HU-RF07, HU-RF18, HU-RF24, HU-RF33	1	1	1
Sprint 1	Automatización procesamiento e integración de datos	HU-RF08, HU-RF09, HU-RF25, HU-RF29, HU-RF30	2	2	3
Sprint 2	Diseño de visualizaciones de métricas clave	HU-RF02, HU-RF06, HU-RF11, HU-RF16, HU-RF23, HU-RF31, HU-RF34	3	2	3
Sprint 3	Análisis comparativo de ingresos y costos por territorio	HU-RF10, HU-RF15, HU-RF21, HU-RF35	4	2	3
Sprint 4	Filtrado y segmentación de datos por categorías	HU-RF03, HU-RF04, HU-RF14, HU-RF17, HU-RF22	5	2	2
Sprint 5	Integración del dashboard con herramientas de GCP	HU-RF28, HU-RF05, HU-RF19, HU-RF27	6	1	1
Sprint 6	Desarrollo de filtros avanzados para personalización de datos	HU-RF12, HU-RF13, HU-RF20, HU-RF26, HU-RF32	7	2	2

11. Identificación de tareas

Durante las reuniones de planificación del sprint, el Equipo Scrum analiza cada historia de usuario asignada al sprint. En este proceso, se desglosan las tareas específicas necesarias para la implementación de los artefactos y el cumplimiento exitoso de las historias de usuario. Este análisis incluye la verificación detallada de los criterios de aceptación asociados a cada historia, asegurando que las tareas definidas permitan alcanzar los objetivos establecidos.

12. Estimación de tareas

Una vez identificadas las tareas, el Equipo Scrum lleva a cabo una estimación del esfuerzo requerido para completarlas. Para garantizar coherencia en el proceso, se emplea la misma metodología utilizada previamente para la estimación de historias de usuario. Posteriormente, las tareas se priorizan en función de su impacto y relevancia dentro del sprint.

La siguiente tabla detalla el conjunto de tareas identificadas, su correspondiente estimación y la relación con cada historia de usuario del Backlog del Sprint, proporcionando una visión clara del trabajo planificado y su alineación con los objetivos del sprint. Este enfoque metodológico asegura una planificación precisa y una ejecución eficiente de las actividades.

Tabla 45. *Lista de tareas identificadas y estimadas*

Código	Historias de Usuario Comprometidas	Lista de Tareas	Estimación	Prioridad	Sprint
HU-RF01	Integración automática de datos de ventas	Recopilar requisitos iniciales para la infraestructura	XS = 1	1	Sprint 0
		Configurar el entorno en Google Cloud Platform	M = 3	2	
		Diseñar la arquitectura inicial de BigQuery	L = 5	3	
		Implementar la integración con fuentes de datos iniciales	XL = 8	4	
		Realizar pruebas iniciales de conectividad y transferencia de datos	L = 5	5	
HU-RF07	Acceso multiplataforma al dashboard	Probar la funcionalidad de acceso a Looker Studio desde diferentes navegadores y plataformas	L = 5	6	
		Configurar autenticación segura en Looker Studio	XL = 8	7	
		Realizar pruebas de rendimiento para optimizar tiempos de carga	M = 3	8	
HU-RF18	Notificaciones de actualización de datos	Diseñar la funcionalidad de notificaciones para usuarios	M = 3	9	
		Configurar mecanismos para enviar notificaciones por correo y en la interfaz	L = 5	10	
		Implementar actualizaciones desde BigQuery hacia el dashboard	XL = 8	11	
		Validar la funcionalidad con usuarios clave del negocio	M = 3	12	
HU-RF24	Mantener un historial de cambios realizados en los datos	Diseñar el esquema para registrar cambios en las tablas de datos	M = 3	13	
		Implementar auditoría automática en BigQuery para registrar cambios	L = 5	14	

		Configurar reportes detallados sobre las modificaciones realizadas	XL = 8	15	Sprint 1
		Realizar pruebas con escenarios de cambios simulados	M = 3	16	
HU-RF33	Restricciones de acceso por usuario	Definir los niveles de permisos necesarios para el dashboard	XS = 1	17	
		Configurar roles y permisos en la plataforma	M = 3	18	
		Implementar control de acceso en el backend	L = 5	19	
		Probar los permisos con diferentes tipos de usuarios	XL = 8	20	
HU-RF08	Procesamiento automático de datos diarios	Configurar pipelines en bigquery para procesar datos automáticamente	L = 5	21	
		Diseñar tablas temporales en BigQuery para almacenamiento diario	M = 3	22	
		Programar ejecuciones automáticas diarias con Workflows	XL = 8	23	
		Validar resultados diarios con métricas históricas	M = 3	24	
HU-RF09	Métricas clave por producto	Definir cálculos de margen de ganancia por producto	XS = 1	25	
		Configurar vistas en BigQuery para calcular márgenes de ganancia	M = 3	26	
		Diseñar gráficos específicos en Looker Studio para métricas clave	L = 5	27	
		Validar métricas con los responsables del negocio	XL = 8	28	
HU-RF25	Desempeño por puntos de venta	Configurar vistas en BigQuery para consolidar datos por punto de venta	M = 3	29	
		Diseñar gráficos comparativos entre puntos de venta en Looker Studio	L = 5	30	
		Implementar filtros para analizar datos por punto de venta	XL = 8	31	

		Validar con el Product Owner y usuarios finales	M = 3	32	Sprint 2
HU-RF29	Identificación de clientes frecuentes	Definir criterios para clasificar clientes frecuentes	XS = 1	33	
		Configurar vistas en BigQuery para segmentación de clientes	M = 3	34	
		Diseñar gráficos interactivos en Looker Studio para clientes frecuentes	L = 5	35	
		Validar resultados con usuarios del área de ventas	XL = 8	36	
HU-RF30	Cálculo del porcentaje de crecimiento	Definir fórmulas para calcular porcentaje de crecimiento en BigQuery	XS = 1	37	
		Configurar gráficos en Looker Studio para mostrar porcentajes	M = 3	38	
		Implementar filtros para comparar crecimiento entre periodos	L = 5	39	
		Validar con usuarios clave del negocio	XL = 8	40	
HU-RF02	Visualización de ingresos totales	Identificar las métricas clave de ingresos totales	XS = 1	41	
		Configurar visualizaciones en Looker Studio para ingresos	M = 3	42	
		Validar las visualizaciones con el Product Owner y usuarios clave	L = 5	43	
HU-RF06	Visualización de tendencias históricas de ventas	Recopilar datos históricos relevantes para análisis de tendencias	M = 3	44	
		Configurar gráficos de líneas y barras en Looker Studio	L = 5	45	
		Implementar filtros para explorar datos históricos	XL = 8	46	
		Validar gráficos con datos históricos y el Product Owner	M = 3	47	
HU-RF11	Productos más vendidos	Definir las métricas para clasificar los productos más vendidos	XS = 1	48	
		Crear vistas en BigQuery para	M = 3	49	

		consolidar datos de ventas por producto		
		Configurar visualizaciones específicas en Looker Studio	L = 5	50
		Validar las métricas de productos más vendidos con usuarios clave	M = 3	51
HU-RF16	Visualización de ventas por territorio	Definir las métricas de ventas por territorio	XS = 1	52
		Configurar vistas en BigQuery para calcular ventas por región	M = 3	53
		Diseñar gráficos comparativos en Looker Studio	L = 5	54
		Validar gráficos y métricas con el equipo de negocio	XL = 8	55
HU-RF23	Consolidar métricas clave en una vista unificada	Identificar las métricas prioritarias a incluir en la vista unificada	XS = 1	56
		Configurar la vista unificada en Looker Studio	M = 3	57
		Diseñar gráficos interactivos para métricas clave	L = 5	58
		Validar la funcionalidad de la vista unificada con usuarios clave	XL = 8	59
HU-RF31	Personalización de métricas clave en el dashboard	Diseñar opciones de personalización para métricas clave	M = 3	60
		Configurar parámetros para personalización en Looker Studio	L = 5	61
		Implementar pruebas de personalización con usuarios finales	XL = 8	62
		Validar la personalización con el Product Owner	M = 3	63
HU-RF34	Visualización de la rotación de productos más vendidos	Recopilar datos sobre la rotación de productos	XS = 1	64
		Diseñar gráficos específicos para rotación de productos en Looker Studio	M = 3	65
		Configurar vistas en BigQuery para análisis de rotación	L = 5	66

		Validar las métricas y gráficos con usuarios clave	XL = 8	67	Sprint 3
HU-RF10	Comparación de ventas actuales con periodos anteriores	Recopilar datos históricos del mismo periodo del año anterior	XS = 1	68	
		Configurar vistas en BigQuery para comparación temporal	M = 3	69	
		Diseñar gráficos de comparación de ventas en Looker Studio	L = 5	70	
		Validar los resultados comparativos con el Product Owner	M = 3	71	
HU-RF15	Registro de ingresos por cliente	Configurar pipelines en Dataflow para registrar ingresos por cliente	M = 3	72	
		Diseñar tablas en BigQuery para consolidar ingresos por cliente	L = 5	73	
		Implementar visualizaciones de ingresos por cliente en Looker Studio	XL = 8	74	
		Validar las visualizaciones con los usuarios clave	M = 3	75	
HU-RF21	Consultar reportes históricos de ventas	Recopilar reportes históricos relevantes	XS = 1	76	
		Diseñar una interfaz de consulta en Looker Studio para reportes históricos	M = 3	77	
		Configurar filtros avanzados para buscar reportes específicos	L = 5	78	
		Validar funcionalidad con usuarios finales	XL = 8	79	
HU-RF35	Acceso a reportes anteriores para comparar tendencias históricas	Definir métricas clave para comparar tendencias	XS = 1	80	
		Configurar gráficos comparativos en Looker Studio	M = 3	81	
		Diseñar vistas en BigQuery para análisis temporal	L = 5	82	
		Validar resultados con los responsables del negocio	XL = 8	83	
HU-RF03	Filtrar ventas por cliente	Definir criterios de filtrado por cliente en BigQuery	XS = 1	84	Sprint 4

		Configurar vistas dinámicas en BigQuery	M = 3	85
		Diseñar filtros interactivos en Looker Studio	L = 5	86
		Validar filtros con datos históricos de ventas	M = 3	87
HU-RF04	Segmentación de ventas por territorio	Definir estructura geográfica del negocio	XS = 1	88
		Configurar vistas en BigQuery para segmentación por territorio	M = 3	89
		Diseñar gráficos regionales en Looker Studio	L = 5	90
		Validar datos segmentados con usuarios finales	XL = 8	91
HU-RF14	Visualización de reportes por periodo	Configurar vistas en BigQuery para intervalos de tiempo específicos	XS = 1	92
		Diseñar gráficos en Looker Studio para reportes por periodo	M = 3	93
		Implementar filtros por día, semana, y mes	L = 5	94
		Validar reportes con usuarios clave	XL = 8	95
HU-RF17	Comparación de ventas por mes	Configurar vistas mensuales en BigQuery	XS = 1	96
		Diseñar gráficos comparativos mensuales en Looker Studio	M = 3	97
		Implementar leyendas y filtros avanzados	L = 5	98
		Validar funcionalidad con el Product Owner	XL = 8	99
HU-RF22	Categorizar ventas por tipo de producto	Definir categorías de producto (bebidas, comidas, etc.)	XS = 1	100
		Configurar vistas en BigQuery con segmentación por producto	M = 3	101
		Diseñar gráficos en Looker Studio para cada categoría	L = 5	102
		Validar resultados con usuarios clave del negocio	XL = 8	103

HU-RF28	Integración con herramientas externas	Identificar herramientas externas compatibles con GCP	XS = 1	104	Sprint 5
		Configurar APIs para la integración con herramientas externas	M = 3	105	
		Implementar pruebas de conectividad entre sistemas	L = 5	106	
		Validar la integración con datos de prueba	XL = 8	107	
HU-RF05	Exportación de reportes personalizados	Diseñar plantillas de reportes en PDF y Excel	S = 2	108	
		Configurar opciones de exportación en Looker Studio	M = 3	109	
		Validar reportes personalizados con usuarios finales	L = 5	110	
		Implementar programación de exportaciones automáticas	XL = 8	111	
HU-RF19	Registro de usuarios con permisos	Diseñar la estructura de roles y permisos	XS = 1	112	
		Configurar control de acceso en el dashboard	M = 3	113	
		Probar permisos con diferentes tipos de usuarios	L = 5	114	
		Validar con usuarios finales el correcto acceso	XL = 8	115	
HU-RF27	Interacción con gráficos dinámicos	Diseñar gráficos dinámicos interactivos en Looker Studio	M = 3	116	Sprint 6
		Configurar filtros avanzados para gráficos interactivos	L = 5	117	
		Validar gráficos con usuarios clave del negocio	XL = 8	118	
HU-RF12	Filtros avanzados por rango de fechas	Definir criterios para filtrar datos por rango de fechas	XS = 1	119	
		Configurar vistas dinámicas en BigQuery para filtros por fechas	M = 3	120	
		Implementar filtros interactivos en Looker Studio	L = 5	121	
		Validar filtros con datos históricos	XL = 8	122	
HU-RF13	Identificación de anomalías	Definir criterios para identificar anomalías	XS = 1	123	

		Configurar algoritmos de detección de anomalías en Python	M = 3	124
		Configurar vistas en BigQuery para reportes de anomalías	L = 5	125
		Validar anomalías con datos históricos	XL = 8	126
HU-RF20	Edición y eliminación de gráficos y visualizaciones	Diseñar funcionalidad de edición de gráficos en Looker Studio	M = 3	127
		Configurar opciones para eliminar gráficos en el dashboard	L = 5	128
		Implementar pruebas de edición y eliminación con usuarios finales	XL = 8	129
HU-RF26	Reportes preconfigurados por categoría	Diseñar plantillas de reportes por categorías	XS = 1	130
		Configurar vistas en BigQuery para generar reportes preconfigurados	M = 3	131
		Validar reportes preconfigurados con usuarios clave	L = 5	132
HU-RF32	Resumen visual diario de ventas al iniciar sesión	Definir métricas clave para el resumen diario	XS = 1	133
		Configurar vistas en BigQuery para el resumen diario	M = 3	134
		Diseñar gráficos específicos para el resumen en Looker Studio	L = 5	135
		Validar la funcionalidad con el Product Owner	XL = 8	136

c. Fase III: Implementación

En esta fase, el Equipo Scrum lleva a cabo las tareas planificadas dentro del Sprint Backlog, siguiendo el orden de prioridad definido previamente para garantizar que los artefactos generados correspondan a las historias de usuario comprometidas. Durante este proceso, se realizan reuniones diarias conocidas como Daily Standup, con una duración de 15 minutos. Estas reuniones permiten al equipo compartir avances, coordinar actividades del día y abordar de forma inmediata cualquier impedimento que pueda afectar el progreso del sprint.

El Product Owner asume la responsabilidad de mantener el Product Backlog actualizado, refinando las historias de usuario en respuesta a cambios en los requerimientos o ajustes en las prioridades del negocio. Esto asegura que los elementos del siguiente sprint estén debidamente

preparados para su desarrollo, fortaleciendo la conexión entre las necesidades del negocio y las entregas técnicas. Además, se garantiza la alineación de todos los miembros del equipo mediante la actualización constante del Sprint Backlog.

Finalmente, se consolidan los avances logrados en esta fase, destacando la entrega de funcionalidades incrementales asociadas a las historias de usuario. Los resultados obtenidos reflejan el cumplimiento de los objetivos del sprint, con entregables listos para ser revisados y validados con el Product Owner y otros stakeholders. A continuación, se detalla el progreso alcanzado durante esta etapa de implementación.

13. Crear Artefactos

i. Sprint 0: Implementación de infraestructura de datos en la nube

- **Reunión de planificación del Sprint 0**

El Equipo Scrum, en conjunto con el Product Owner, lleva a cabo la reunión de planificación del Sprint 0, donde se refinan las épicas correspondientes, priorizando aquellas de mayor relevancia para el negocio. Durante esta reunión, se desglosan las historias de usuario derivadas de la épica 1 y se estiman las tareas necesarias para su desarrollo. Asimismo, el equipo se compromete a completar las historias seleccionadas, alineándose con los objetivos definidos para el sprint.

- **Artefacto 1:**

En esta etapa, se desarrolla una infraestructura robusta en Google Cloud Platform para consolidar los datos de ventas. Esto incluye la configuración inicial de BigQuery como almacén de datos, la integración de fuentes de datos clave y la implementación de conectividad segura para transferencias automáticas. El resultado es una base escalable y confiable que permite el procesamiento eficiente y almacenamiento centralizado de grandes volúmenes de información.

- **Implementación HU-RF01: Integración automática de datos de ventas**

Se configura una infraestructura inicial en Google Cloud Platform para integrar los datos de ventas de manera eficiente. Esto incluye la recopilación de requisitos técnicos, la configuración del entorno en GCP y el diseño de la arquitectura en BigQuery, donde se definen las tablas y esquemas necesarios para el almacenamiento de datos. Posteriormente, se implementan las conexiones con las fuentes de datos iniciales y se realizan pruebas exhaustivas para garantizar la conectividad y transferencia de datos de forma correcta.

```

$ setup_dev.sh
1  #!/bin/bash
2
3  #Guardar ID para repositorio
4  REPO_ID="yapez-gcp"
5
6  # Guardar ID del proyecto
7  PROJECT_ID=$(gcloud config get-value project)
8
9  # Crear la cuenta de servicio
10 gcloud iam service-accounts create sa-$PROJECT_ID-dev --display-name sa-$PROJECT_ID-dev
11 gcloud iam service-accounts create sa-$PROJECT_ID-prod --display-name sa-$PROJECT_ID-prod
12
13 # Guardar cuentas de servicio
14 SA_DEV=$(gcloud iam service-accounts list --format="value(email)" --filter "displayName=sa-$PROJECT_ID-dev")
15 SA_PROD=$(gcloud iam service-accounts list --format="value(email)" --filter "displayName=sa-$PROJECT_ID-prod")
16
17 # Asignar permisos
18 gcloud projects add-iam-policy-binding $PROJECT_ID --member serviceAccount:$SA_DEV --role=roles/owner
19 gcloud projects add-iam-policy-binding $PROJECT_ID --member serviceAccount:$SA_PROD --role=roles/owner
20
21 # Habilitar servicios
22 gcloud services enable dataproc.googleapis.com \
23   workflows.googleapis.com \
24   cloudscheduler.googleapis.com \
25   container.googleapis.com \
26   cloudbuild.googleapis.com \
27   sourcerepo.googleapis.com \
28   containeranalysis.googleapis.com
29
30 # Crear bucket de trabajo
31 gsutil mb gs://$PROJECT_ID-datalake
32
33 #Crear Repositorio
34 gcloud source repos create dataops-$REPO_ID

```

Figura 8. Configuración del entorno en GCP

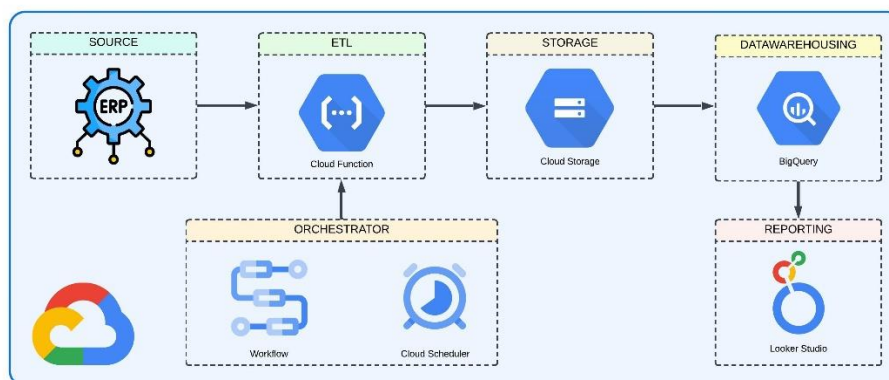


Figura 9. Infraestructura cloud desplegada

➤ Implementación HU-RF07: Acceso multiplataforma al dashboard

Se asegura que el dashboard sea accesible desde múltiples plataformas y dispositivos. Se prueba la funcionalidad de Looker Studio en diferentes navegadores y dispositivos móviles para garantizar la compatibilidad. Además, se configura un sistema de autenticación segura basado en roles para proteger los datos, y se realizan pruebas de rendimiento que optimizan los tiempos de carga y mejoran la experiencia del usuario.

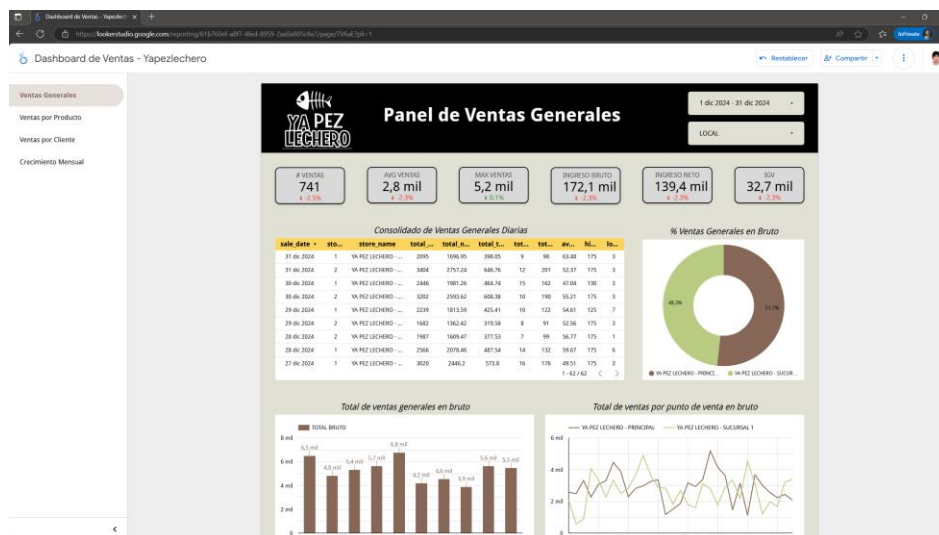


Figura 10. Acceso en navegador Ms Edge

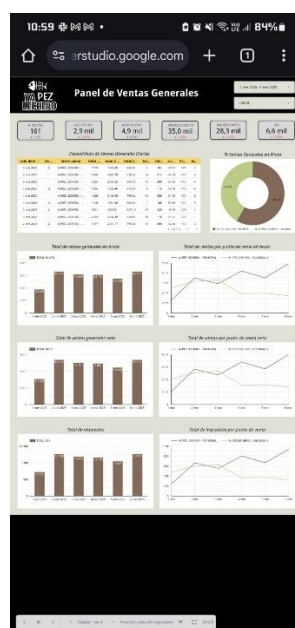


Figura 11. Acceso en dispositivo móvil

Inicia sesión

Ir a Looker Studio

Como electrónico o teléfono

¿Has olvidado tu correo electrónico?

¿No es tu ordenador? Usa el modo invitado para iniciar sesión de forma privada. Más información sobre cómo usar el modo invitado

Crear cuenta Siguiente

Español (España) Ayuda Privacidad Términos

Figura 12. Sistema de autenticación

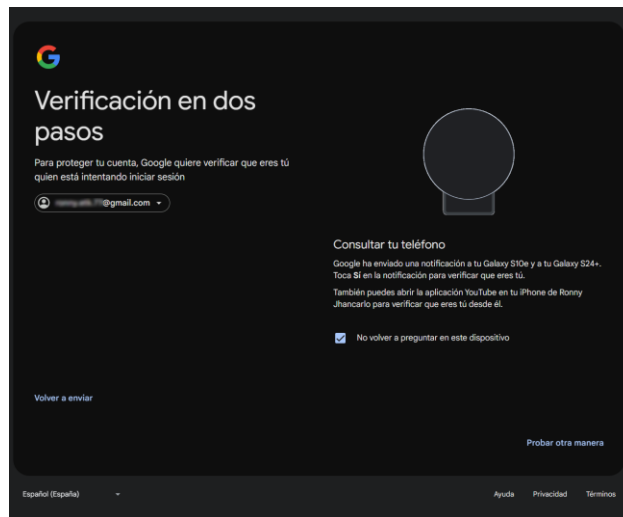


Figura 13. Sistema de autenticación MFA

➤ Implementación HU-RF18: Notificaciones de actualización de datos

Se implementa un sistema de notificaciones para informar a los usuarios sobre las actualizaciones de datos en el dashboard. Se diseña una funcionalidad para enviar notificaciones por correo electrónico.

```

165 def _send_email(remite, destinatario, asunto, mensaje, key, server):
166     try:
167         # Create the email message
168         msg = MIMEText(mensaje, 'plain')
169         msg['From'] = remite
170         msg['To'] = destinatario
171         msg['Subject'] = asunto
172         msg.attach(MIMEText(mensaje, 'plain'))
173
174         # Connect to the SMTP server
175         smtp = smtplib.SMTP(server, 587)
176         smtp.starttls()
177         smtp.ehlo_or_helo_if_needed()
178         if not smtp.has_extn("auth"):
179             raise smtplib.SMTPNotSupportedError("SMTP AUTH extension not supported by server.")
180         smtp.login(remite, key)
181         smtp.send_message(msg)
182         smtp.quit()
183     except socket.gaierror as e:
184         print(f"Address-related error connecting to server: {e}")
185     except smtplib.SMTPNotSupportedError as e:
186         print(f"Error: {e}")
187     except smtplib.SMTPAuthenticationError as e:
188         print(f"Authentication failed: {e}")
189     except Exception as e:
190         print(f"An error occurred: {e}")
191

```

Figura 14. Funcionalidad de envío de notificaciones

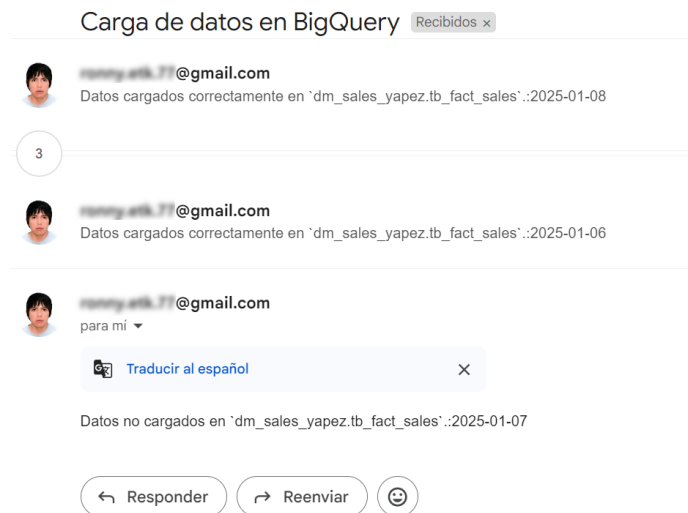


Figura 15. Notificaciones recibidas

➤ **Implementación HU-RF24: Mantener un historial de cambios realizados en los datos**

Se establece un sistema de auditoría para registrar y monitorear cambios en los datos almacenados. Se diseña un esquema específico en BigQuery para registrar las modificaciones realizadas, y se implementan procesos automáticos para generar reportes detallados.

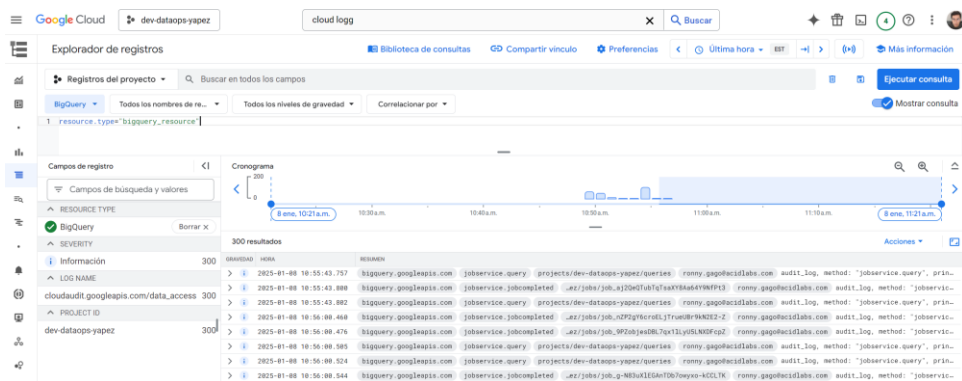


Figura 16. Sistema de monitoreo de cambio de datos en Cloud logging

➤ **Implementación HU-RF33: Restricciones de acceso por usuario**

Se definen los niveles de permisos para garantizar un acceso seguro y adecuado al dashboard según el rol del usuario. Se configuran roles y permisos en la plataforma, y se implementa un sistema de control de acceso en el backend.

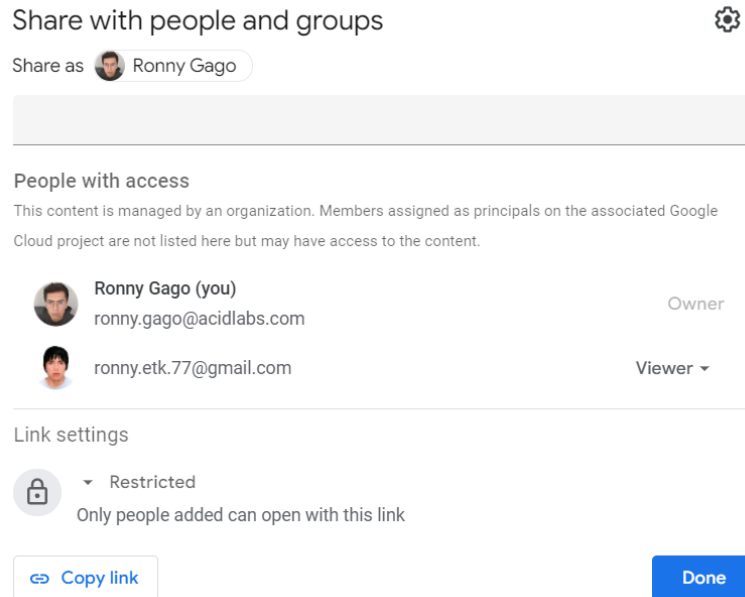


Figura 17. Sistema de control de acceso

ii. Sprint 1: Automatización del procesamiento e integración de datos

- **Reunión de planificación del Sprint 1**

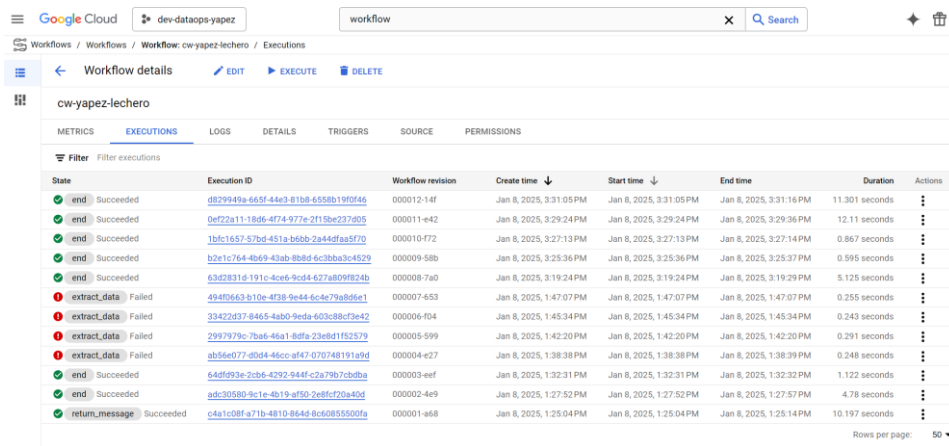
El Equipo Scrum, junto con el Product Owner, lleva a cabo la reunión de planificación del Sprint 1, enfocándose en refinar la épica 2, "Automatización del procesamiento e integración de datos". Durante esta sesión, se priorizan las historias de usuario derivadas de esta épica, evaluando su impacto en el negocio y alineándolas con los objetivos estratégicos. Se desglosan las tareas necesarias para implementar procesos automatizados en BigQuery, y el equipo se compromete a completarlas dentro del marco definido para el sprint.

- **Artefacto 2:**

En este sprint, se desarrolla un sistema automatizado en BigQuery para integrar y transformar datos de ventas. Se configuran procesos almacenados que consolidan métricas clave y aseguran que la información esté lista para el análisis sin intervención manual. El artefacto incluye tablas dinámicas y flujos de datos optimizados, logrando consistencia, calidad y eficiencia en el manejo de grandes volúmenes de información. Este avance proporciona una base sólida para análisis y toma de decisiones rápidas y confiables.

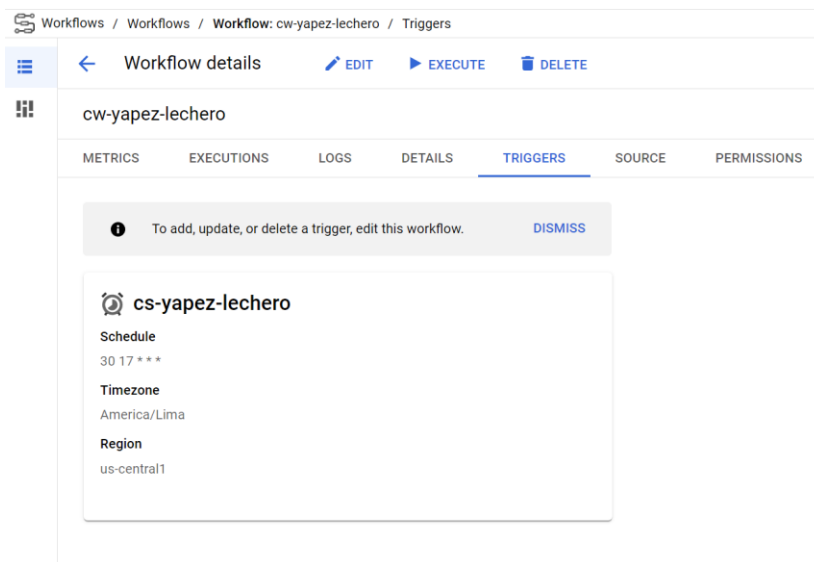
➤ Implementación HU-RF08: Procesamiento automático de datos diarios

Se configuran pipelines en BigQuery y tablas temporales para procesar y almacenar datos diariamente. Las ejecuciones se programan automáticamente con Google Cloud Workflows, y los resultados se validan con métricas históricas para garantizar precisión.



State	Execution ID	Workflow revision	Create time	Start time	End time	Duration	Actions
end Succeeded	d829949a-665f-44e3-81b8-6558b190f46	000012-14f	Jan 8, 2025, 3:31:05 PM	Jan 8, 2025, 3:31:05 PM	Jan 8, 2025, 3:31:16 PM	11.301 seconds	
end Succeeded	0ef22a11-18d6-4f74-977e-2f15be237805	000011-e42	Jan 8, 2025, 3:29:24 PM	Jan 8, 2025, 3:29:24 PM	Jan 8, 2025, 3:29:36 PM	12.11 seconds	
end Succeeded	1bfc1657-57bd-451a-b6bb-2a44dfa5f70	000010-f72	Jan 8, 2025, 3:27:13 PM	Jan 8, 2025, 3:27:13 PM	Jan 8, 2025, 3:27:14 PM	0.867 seconds	
end Succeeded	b2e1c764-4b69-43ab-8b8d-6c3bba3c4529	000009-58b	Jan 8, 2025, 3:25:36 PM	Jan 8, 2025, 3:25:36 PM	Jan 8, 2025, 3:25:37 PM	0.595 seconds	
end Succeeded	63d2831d-191c-4ce6-9cd4-627a809f824b	000008-7a0	Jan 8, 2025, 3:19:24 PM	Jan 8, 2025, 3:19:24 PM	Jan 8, 2025, 3:19:29 PM	5.125 seconds	
extract_data Failed	494f0663-b10e-4f38-9e44-6c4e79a88e1	000007-653	Jan 8, 2025, 1:47:07 PM	Jan 8, 2025, 1:47:07 PM	Jan 8, 2025, 1:47:07 PM	0.255 seconds	
extract_data Failed	33427d37-8465-4ab0-9eda-603c88cf3e42	000006-f04	Jan 8, 2025, 1:45:34 PM	Jan 8, 2025, 1:45:34 PM	Jan 8, 2025, 1:45:34 PM	0.243 seconds	
extract_data Failed	2997979c-7ba6-46a1-8d8f-23ebd1f52579	000005-599	Jan 8, 2025, 1:42:20 PM	Jan 8, 2025, 1:42:20 PM	Jan 8, 2025, 1:42:20 PM	0.291 seconds	
extract_data Failed	ab56e077-d0d4-4dce-af47-070748191a9d	000004-e27	Jan 8, 2025, 1:38:38 PM	Jan 8, 2025, 1:38:38 PM	Jan 8, 2025, 1:38:39 PM	0.248 seconds	
end Succeeded	64df093e-2cb6-4292-944f-c2a79b7c0dba	000003-eef	Jan 8, 2025, 1:32:31 PM	Jan 8, 2025, 1:32:31 PM	Jan 8, 2025, 1:32:32 PM	1.122 seconds	
end Succeeded	adc30580-9c1e-4b19-af50-2ebfc720a40d	000002-4e9	Jan 8, 2025, 1:27:52 PM	Jan 8, 2025, 1:27:52 PM	Jan 8, 2025, 1:27:57 PM	4.78 seconds	
return_message Succeeded	c4a1c08f-a71b-4810-864d-8c60855500fa	000001-a68	Jan 8, 2025, 1:25:04 PM	Jan 8, 2025, 1:25:04 PM	Jan 8, 2025, 1:25:14 PM	10.197 seconds	

Figura 18. Historial de ejecuciones de Workflow



METRICS	EXECUTIONS	LOGS	DETAILS	TRIGGERS	SOURCE	PERMISSIONS
To add, update, or delete a trigger, edit this workflow. DISMISS  cs-yapez-lechero Schedule 30 17 * * * Timezone America/Lima Region us-central1						

Figura 19. Programación de ejecución de workflow en cloud scheduler

➤ Implementación HU-RF09: Métricas clave por producto

Se calculan márgenes de ganancia por producto y se configuran vistas en BigQuery. Los gráficos en Looker Studio presentan estas métricas, las cuales se validan con responsables del negocio para asegurar coherencia.

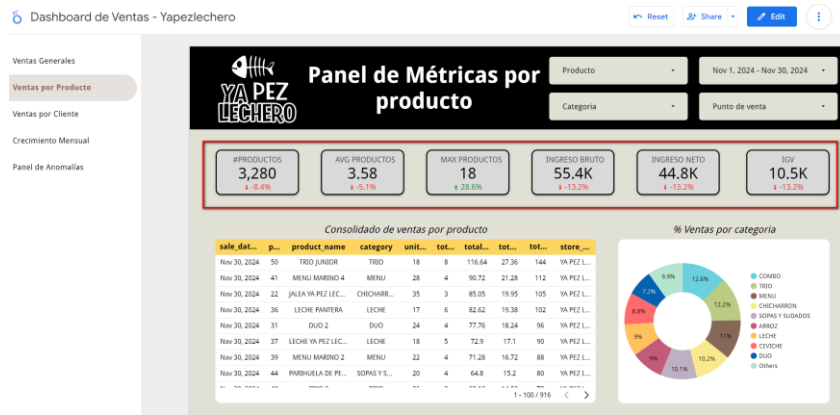


Figura 20. Métricas clave por producto

➤ Implementación HU-RF25: Desempeño por puntos de venta

Se consolidan datos de desempeño en vistas de BigQuery, se diseñan gráficos comparativos en Looker Studio, y se implementan filtros interactivos. La funcionalidad es validada con el Product Owner y usuarios finales.



Figura 21. Filtro por puntos de venta



Figura 22. Desempeño por puntos de venta

➤ Implementación HU-RF29: Identificación de clientes frecuentes

Se segmentan clientes frecuentes en vistas de BigQuery según criterios definidos. Los gráficos interactivos en Looker Studio destacan esta información, validada por el área de ventas para estrategias de fidelización.



Figura 23. Identificación de clientes frecuentes

➤ Implementación HU-RF30: Cálculo del porcentaje de crecimiento

Se implementan fórmulas en BigQuery para calcular el porcentaje de crecimiento, configurando gráficos y filtros en Looker Studio para comparar periodos. La funcionalidad se valida con usuarios clave del negocio.



Figura 24. Porcentaje de crecimiento

iii. Sprint 2: Diseño de visualizaciones de métricas clave

• Reunión de planificación del Sprint 2

El Equipo Scrum, en colaboración con el Product Owner, realiza la reunión de planificación del Sprint 2, centrada en la épica 3, "Diseño de visualizaciones de métricas clave". Durante esta reunión, se

identifican las historias de usuario prioritarias relacionadas con la creación de visualizaciones interactivas. Se desglosan las tareas necesarias para implementar gráficos y reportes que reflejen métricas clave como ingresos totales y tendencias históricas. El equipo se compromete a entregar estas funcionalidades dentro del sprint, alineándose con los objetivos de análisis estratégico del negocio.

- **Artefacto 3:**

En este sprint, se desarrollan visualizaciones interactivas en Looker Studio que destacan el desempeño de ventas. Las métricas clave, como ingresos totales y tendencias históricas, se presentan de manera clara y comprensible mediante gráficos y reportes diseñados para facilitar la toma de decisiones estratégicas. Además, se implementan filtros personalizables que permiten a los usuarios analizar los datos desde diferentes perspectivas, asegurando una experiencia interactiva y adaptada a las necesidades del negocio. Este artefacto proporciona herramientas visuales esenciales para evaluar y optimizar el desempeño comercial.

- **Implementación HU-RF02: Visualización de ingresos totales**

Se identifican métricas clave de ingresos y se configuran visualizaciones en Looker Studio. Las visualizaciones se validan con el Product Owner y usuarios clave.

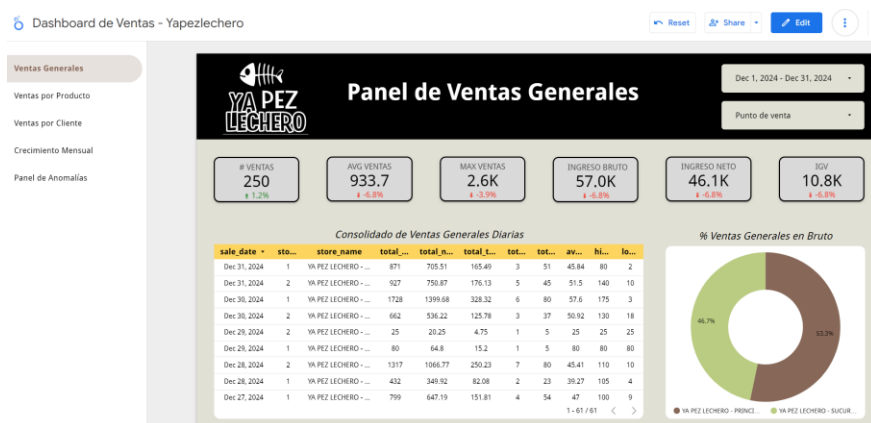


Figura 25. Visualización de métricas clave de ingreso en panel de ventas generales

- **Implementación HU-RF06: Visualización de tendencias históricas de ventas**

Se recopilan datos históricos relevantes, configurando gráficos de líneas y barras en Looker Studio con filtros interactivos. Los gráficos se validan con datos históricos y el Product Owner.

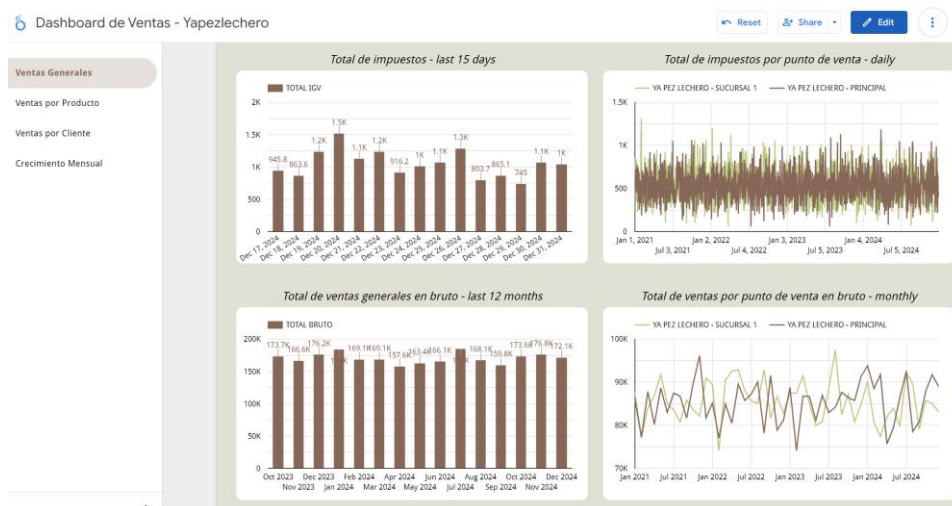


Figura 26. Visualización de tendencias históricas de ventas

➤ Implementación HU-RF11: Productos más vendidos

Se consolidan datos de ventas en BigQuery para identificar productos más vendidos. Las visualizaciones específicas en Looker Studio se validan con usuarios clave del negocio.

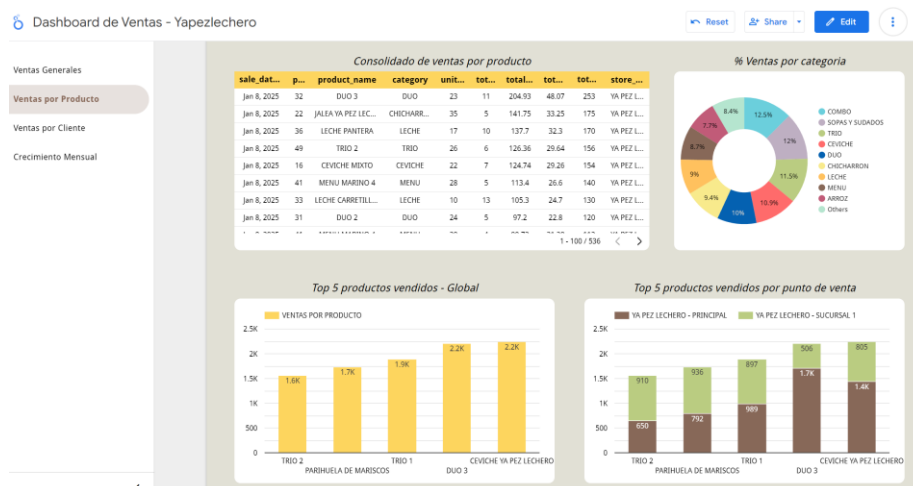


Figura 27. Visualización de productos más vendidos

➤ Implementación HU-RF16: Visualización de ventas por territorio

Se configuran vistas en BigQuery para calcular ventas por región y se diseñan gráficos comparativos en Looker Studio. Los resultados se validan con el equipo de negocio.

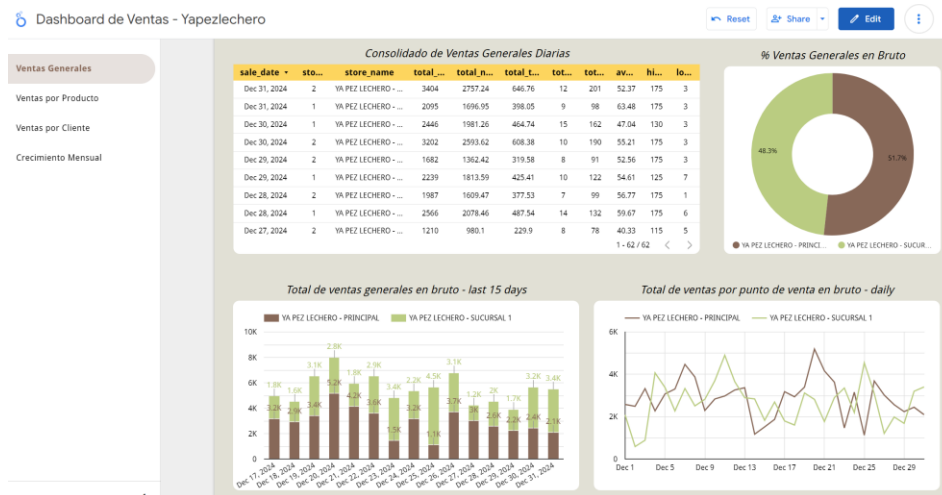


Figura 28. Visualización de ventas por territorio

➤ **Implementación HU-RF23: Consolidar métricas clave en una vista unificada**

Se identifican métricas prioritarias y se diseña una vista unificada en Looker Studio con gráficos interactivos. La funcionalidad se valida con usuarios clave.

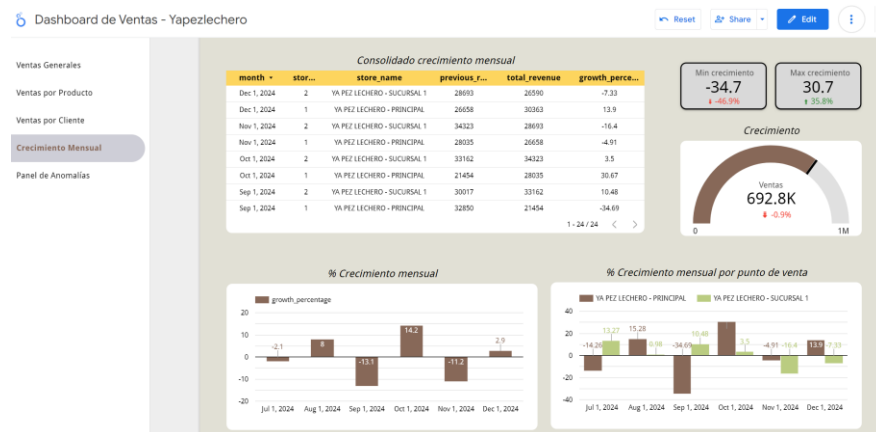


Figura 29. Vista unificada de métricas clave de crecimiento

➤ **Implementación HU-RF31: Personalización de métricas clave en el dashboard**

Se configuran opciones de personalización en Looker Studio y se realizan pruebas con usuarios finales. La funcionalidad es validada con el Product Owner.

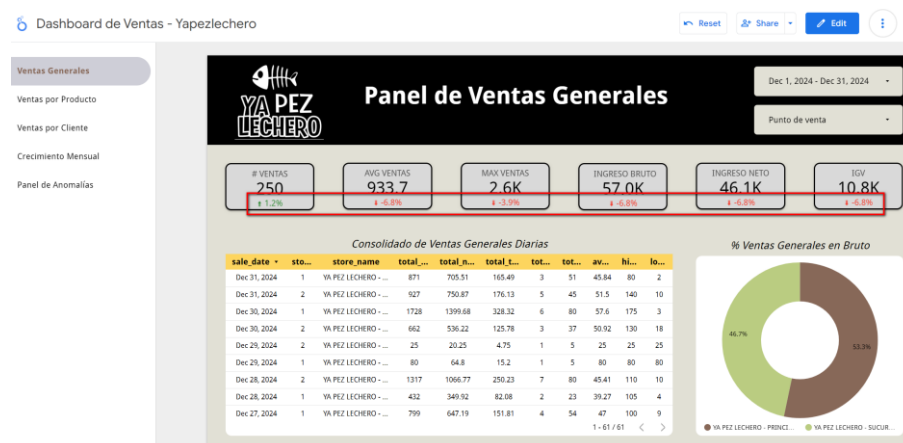


Figura 30. Personalización de métricas clave en el dashboard

➤ Implementación HU-RF34: Visualización de la rotación de productos más vendidos

Se recopilan datos de rotación de productos, diseñando gráficos específicos en Looker Studio y consolidando vistas en BigQuery. Las métricas se validan con usuarios clave.



Figura 31. Visualización de la rotación de productos más vendidos

iv. Sprint 3: Análisis comparativo de ingresos y costos por territorio

• Reunión de planificación del Sprint 3

El Equipo Scrum, junto con el Product Owner, lleva a cabo la reunión de planificación del Sprint 3, enfocándose en la épica 4, "Análisis comparativo de ingresos y costos por territorio". Durante esta sesión, se seleccionan las historias de usuario relacionadas con la segmentación y comparación de métricas por territorio, priorizándolas según su impacto en la toma de decisiones estratégicas. Se identifican las tareas necesarias para configurar vistas en BigQuery y diseñar gráficos comparativos en Looker Studio. El equipo se compromete a entregar estas funcionalidades dentro del plazo establecido.

- **Artefacto 4:**

En este sprint, se desarrolla una solución que permite segmentar y comparar ingresos y costos por territorio. Se configuran vistas específicas en BigQuery para consolidar la información, y se diseñan gráficos comparativos en Looker Studio que presentan de manera clara las diferencias geográficas en las ventas. Estas herramientas proporcionan a los usuarios una visión detallada para identificar áreas de oportunidad, optimizar costos y maximizar los ingresos por región. Este artefacto fortalece la capacidad de análisis y planificación estratégica basada en territorios.

➤ **Implementación HU-RF10: Comparación de ventas actuales con periodos anteriores**

Se recopilan datos históricos del mismo periodo del año anterior y se configuran vistas en BigQuery para realizar comparaciones temporales. Los gráficos de comparación diseñados en Looker Studio se validan con el Product Owner.

```
1 CREATE OR REPLACE VIEW `dm_sales_yapez.vw_store_sales_growth` AS
2 WITH sales_by_store_month AS (
3   SELECT
4     s.store_id,
5     s.store_name,
6     DATE_TRUNC(f.sale_date, MONTH) AS month,
7     ROUND(SUM(f.total_amount), 2) AS total_revenue
8   FROM
9     `dm_sales_yapez.tb_fact_sales` f
10  INNER JOIN
11    `dm_sales_yapez.tb_dim_stores` s
12  ON
13    f.store_id = s.store_id
14  GROUP BY
15    s.store_id, s.store_name, DATE_TRUNC(f.sale_date, MONTH)
16 ),
17 growth_calculation AS (
18   SELECT
19     store_id,
20     store_name,
21     month,
22     total_revenue,
23     LAG(total_revenue) OVER (PARTITION BY store_id ORDER BY month) AS previous_revenue,
24     ROUND(
25       ((total_revenue - LAG(total_revenue) OVER (PARTITION BY store_id ORDER BY month)) /
26        LAG(total_revenue) OVER (PARTITION BY store_id ORDER BY month)) * 100,
27       2
28     ) AS growth_percentage
29   FROM
30     sales_by_store_month
31 )
32 SELECT
33   store_id,
34   store_name,
35   month,
36   total_revenue,
37   previous_revenue,
38   growth_percentage
39 FROM
40   growth_calculation
41 ;
```

Figura 32. Vista de comparación de ventas actuales con periodos anteriores

➤ **Implementación HU-RF15: Registro de ingresos por cliente**

Se diseñan tablas en BigQuery para consolidar los ingresos por cliente, implementando visualizaciones específicas en Looker Studio. Los resultados se validan con los usuarios clave para garantizar la funcionalidad.



Figura 33. Visualización de ingresos por cliente

➤ **Implementación HU-RF21: Consultar reportes históricos de ventas**

Se recopilan reportes históricos y se configura una interfaz de consulta en Looker Studio con filtros avanzados para buscar información específica. La funcionalidad es validada con usuarios finales.

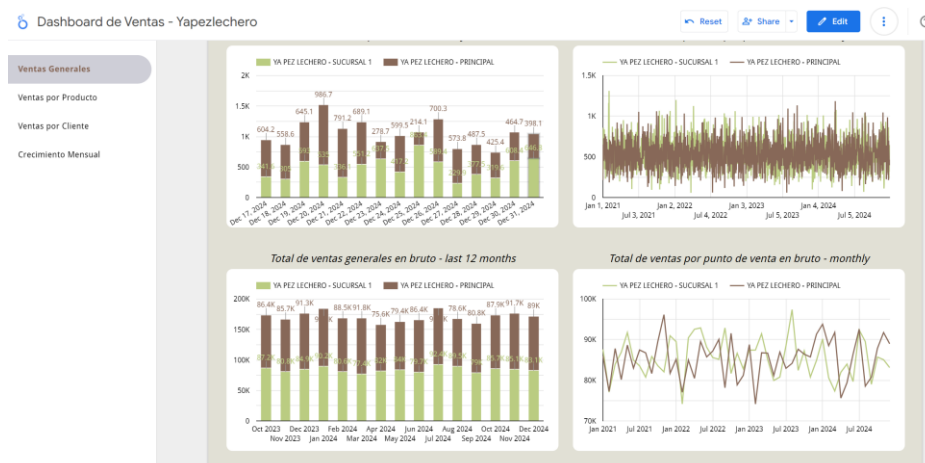


Figura 34. Visualización de reportes históricos de ventas

➤ **Implementación HU-RF35: Acceso a reportes anteriores para comparar tendencias históricas**

Se definen métricas clave para analizar tendencias históricas y se configuran gráficos comparativos en Looker Studio. Las vistas en BigQuery diseñadas para este propósito son validadas con los responsables del negocio.

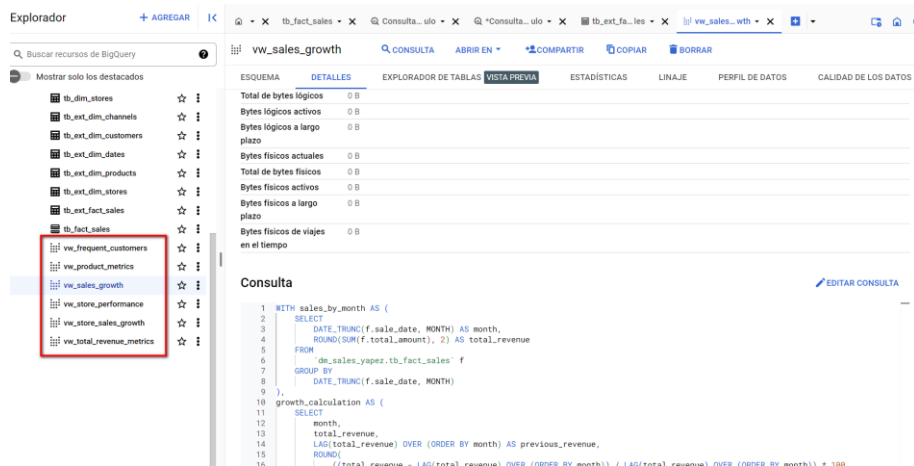


Figura 35. Vistas creadas a partir de reportes anteriores

v. Sprint 4: Filtrado y segmentación de datos por categorías

• Reunión de planificación del Sprint 4

El Equipo Scrum, en colaboración con el Product Owner, realiza la reunión de planificación del Sprint 4, centrada en la épica 5, "Filtrado y segmentación de datos por categorías". Durante esta reunión, se priorizan las historias de usuario relacionadas con el desarrollo de filtros y segmentación para categorías clave como clientes, productos y territorios. Se identifican las tareas necesarias para configurar vistas dinámicas y diseñar reportes segmentados, alineándose con los objetivos de personalización y análisis detallado del dashboard. El equipo se compromete a entregar estas funcionalidades dentro del sprint.

• Artefacto 5:

En este sprint, se implementan herramientas avanzadas para filtrar y segmentar datos según diversas categorías. Los filtros dinámicos en Looker Studio permiten a los usuarios explorar información detallada, mientras que los reportes segmentados facilitan el análisis específico por criterio. Este artefacto mejora significativamente la capacidad de personalización y análisis, proporcionando una experiencia más flexible y adaptada a las necesidades de los usuarios, fortaleciendo la toma de decisiones basada en datos precisos y organizados.

➤ Implementación HU-RF03: Filtrar ventas por cliente

Se definen criterios de filtrado en BigQuery y se configuran vistas dinámicas para gestionar datos por cliente. Los filtros interactivos en Looker Studio se diseñan y validan con datos históricos para garantizar funcionalidad y precisión.

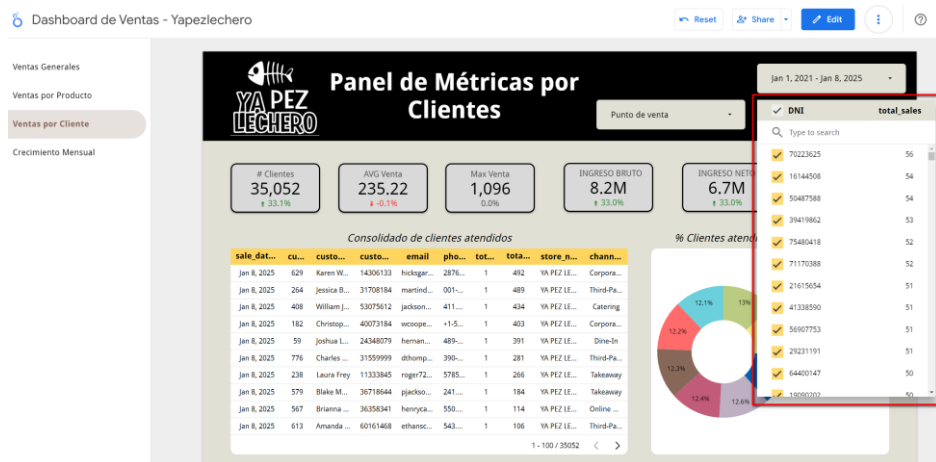


Figura 36. Filtrado de ventas por cliente

➤ Implementación HU-RF04: Segmentación de ventas por territorio

Se estructura los puntos de venta del negocio y se configuran vistas en BigQuery para segmentar ventas por territorio. Los gráficos regionales en Looker Studio se diseñan y validan con usuarios finales para asegurar que cumplan con las necesidades del análisis.

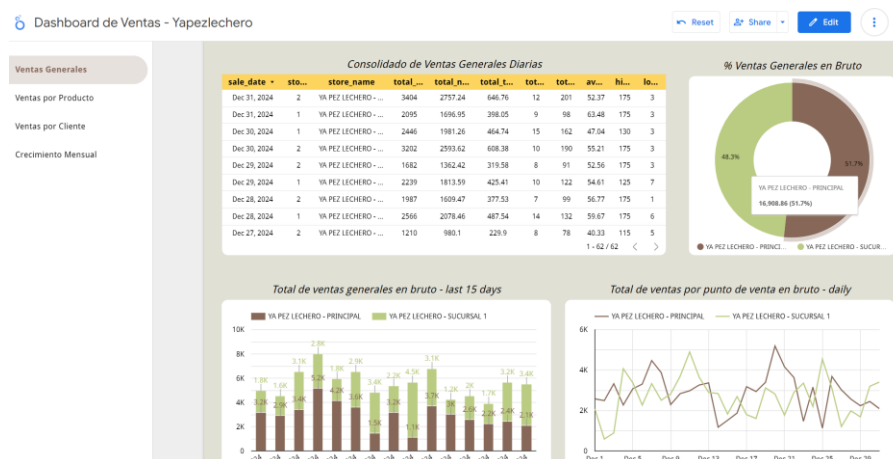


Figura 37. Segmentación de ventas por territorio

➤ Implementación HU-RF14: Visualización de reportes por periodo

Se configuran vistas en BigQuery para intervalos específicos y se diseñan gráficos en Looker Studio que permiten visualizar reportes diarios, semanales y mensuales. Los filtros implementados se validan con usuarios clave para garantizar su utilidad.



Figura 38. Visualización de reportes por periodo

➤ Implementación HU-RF17: Comparación de ventas por mes

Se crean vistas mensuales en BigQuery y se diseñan gráficos comparativos en Looker Studio, añadiendo leyendas y filtros avanzados para facilitar la interpretación. La funcionalidad se valida con el Product Owner.

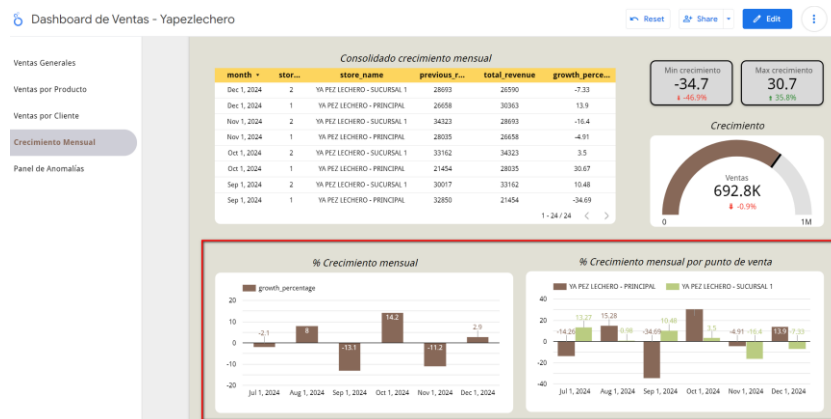


Figura 39. Visualización de comparación de ventas por mes

➤ Implementación HU-RF22: Categorizar ventas por tipo de producto

Se definen categorías de productos y se configuran vistas en BigQuery para segmentar las ventas por tipo de producto. Los gráficos en Looker Studio se diseñan para cada categoría, validándose con usuarios clave del negocio.



Figura 40. Categorización de ventas por tipo de producto

vi. Sprint 5: Integración del dashboard con herramientas de GCP

• Reunión de planificación del Sprint 5

El Equipo Scrum, junto con el Product Owner, lleva a cabo la reunión de planificación del Sprint 5, enfocándose en la épica 6, "Integración del dashboard con herramientas de GCP". Durante esta sesión, se priorizan las historias de usuario relacionadas con la implementación de integraciones clave para mejorar la funcionalidad del sistema. Se identifican las tareas necesarias para configurar APIs y servicios complementarios, asegurando la interoperabilidad con sistemas externos. El equipo se compromete a entregar estas funcionalidades dentro del marco definido para el sprint.

• Artefacto 6:

En este sprint, se desarrollan integraciones que conectan el dashboard con diversas herramientas de Google Cloud Platform. Esto incluye la implementación de APIs y servicios que permiten una conectividad fluida y segura entre plataformas, mejorando significativamente la funcionalidad del sistema. El artefacto resultante proporciona una solución flexible y escalable, preparada para adaptarse a las necesidades cambiantes del negocio y facilitar la interoperabilidad con otros sistemas externos. Este avance refuerza la capacidad del dashboard para ofrecer una experiencia integral y eficiente a los usuarios.

➤ Implementación HU-RF28: Integración con herramientas externas

Se identifican herramientas compatibles con Google Cloud Platform y se configuran APIs para facilitar la integración. Se realizan pruebas de conectividad entre sistemas, validando los resultados con datos de prueba para asegurar el correcto funcionamiento.

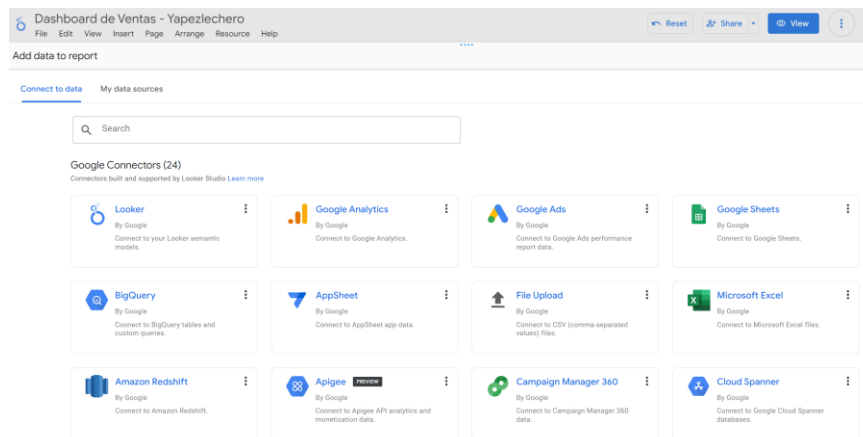


Figura 41. Integración con herramientas externas

➤ Implementación HU-RF05: Exportación de reportes personalizados

Se diseñan plantillas de reportes en formatos csv y Google sheets, configurando opciones de exportación en Looker Studio. Los reportes personalizados se validan con usuarios finales, implementando además la programación de exportaciones automáticas para mayor conveniencia.

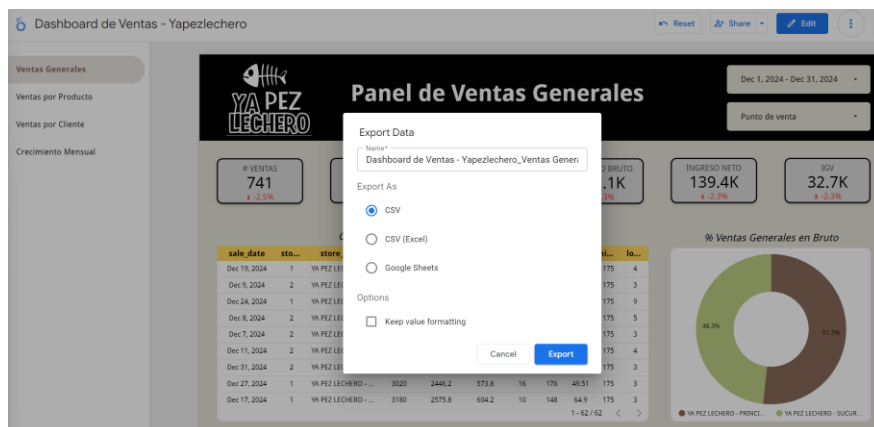


Figura 42. Exportación de reportes personalizados

➤ Implementación HU-RF19: Registro de usuarios con permisos

Se diseña la estructura de roles y permisos, configurando un sistema de control de acceso en el dashboard. Los permisos se prueban con diferentes tipos de usuarios y se valida el correcto acceso con usuarios finales para garantizar seguridad y funcionalidad.



Figura 43. Registro de usuarios en el dashboard

➤ Implementación HU-RF27: Interacción con gráficos dinámicos

Se diseñan gráficos dinámicos en Looker Studio con filtros avanzados para interacción personalizada. Los gráficos se validan con usuarios clave del negocio, asegurando que cumplan con las necesidades de análisis y exploración de datos.

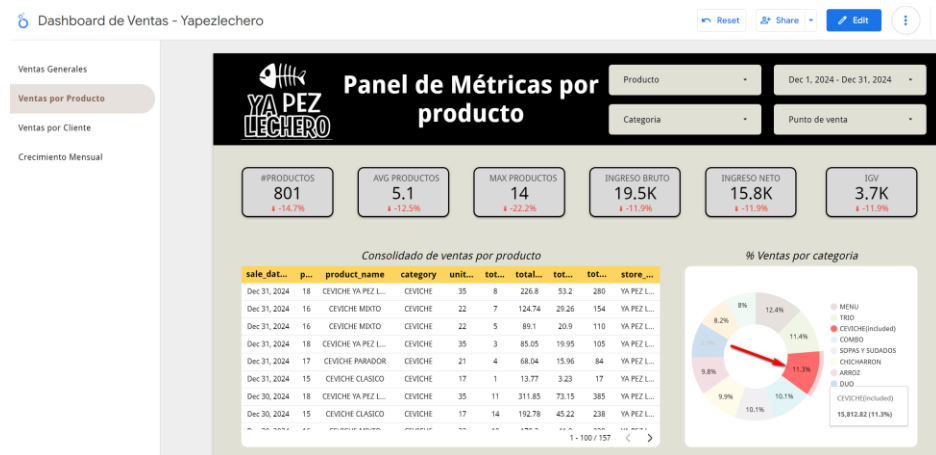


Figura 44. Gráficos dinámicos en el dashboard

vii. Sprint 6: Desarrollo de filtros avanzados para personalización de datos

• Reunión de planificación del Sprint 6

El Equipo Scrum, junto con el Product Owner, realiza la reunión de planificación del Sprint 6, enfocándose en la épica 7, "Desarrollo de filtros avanzados para personalización de datos". Durante esta sesión, se priorizan las historias de usuario relacionadas con la implementación de filtros que permitan segmentar datos por rangos de fechas, identificar anomalías y generar reportes preconfigurados. Se

desglosan las tareas necesarias para configurar estas funcionalidades, asegurando que cumplan con las expectativas del usuario final. El equipo se compromete a entregar estas mejoras dentro del sprint.

- **Artefacto 7:**

En este sprint, se desarrollan filtros avanzados que permiten a los usuarios personalizar la visualización de datos de acuerdo con sus necesidades específicas. Estas funcionalidades incluyen la capacidad de identificar anomalías, segmentar información por rangos de fechas, y generar reportes preconfigurados de manera eficiente. Este artefacto mejora significativamente la experiencia del usuario, facilitando un análisis más detallado y adaptado a los objetivos del negocio, optimizando la interacción con el dashboard y el proceso de toma de decisiones.

➤ **Implementación HU-RF12: Filtros avanzados por rango de fechas**

Se definen criterios para filtrar datos por rangos de fechas, configurando vistas dinámicas en BigQuery que permitan gestionar datos según periodos específicos. Los filtros interactivos se implementan en Looker Studio y se validan utilizando datos históricos para asegurar su funcionalidad.

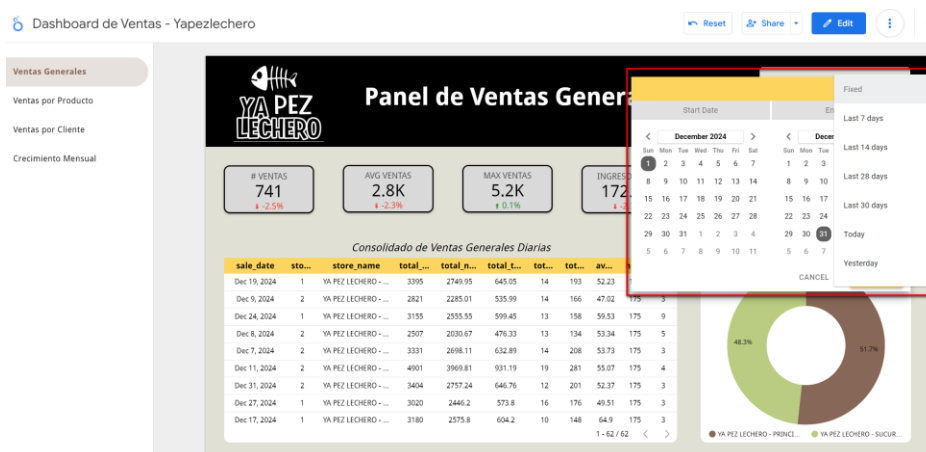


Figura 45. Filtros avanzados por rango de fechas

➤ **Implementación HU-RF13: Identificación de anomalías**

Se establecen criterios para detectar anomalías, configurando algoritmos en Python que analizan patrones de datos. Los resultados se almacenan en vistas de BigQuery para generar reportes, validando las detecciones con datos históricos para garantizar precisión.



Figura 46. Panel de identificación de anomalías

➤ Implementación HU-RF20: Edición y eliminación de gráficos y visualizaciones

Se diseña la funcionalidad para editar gráficos en Looker Studio, configurando también opciones para eliminar visualizaciones en el dashboard. Las pruebas de edición y eliminación se realizan con usuarios finales, asegurando que las funcionalidades cumplan con las expectativas.

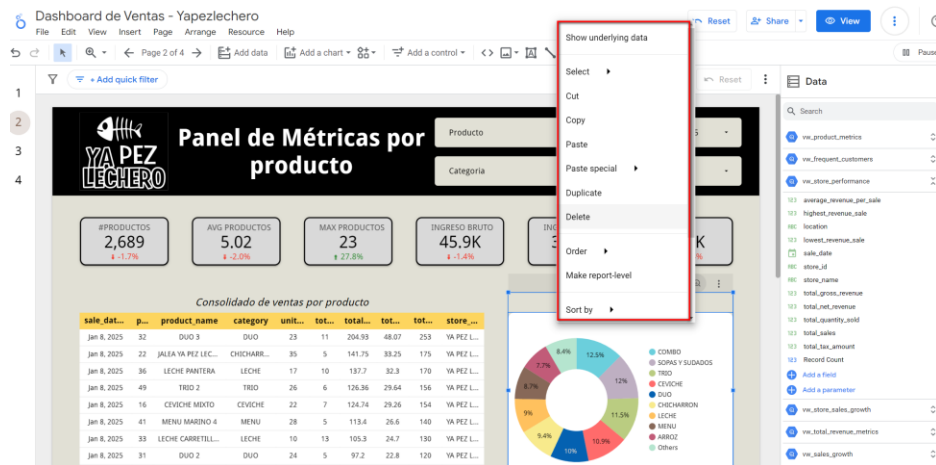


Figura 47. Funcionalidad de edición y eliminación de gráficos y visualizaciones

➤ HU-RF26: Reportes preconfigurados por categoría

Se diseñan plantillas de reportes por categorías específicas y se configuran vistas en BigQuery que generen reportes preconfigurados de manera eficiente. Estos reportes se validan con usuarios clave para garantizar que cumplan con los requerimientos del negocio.

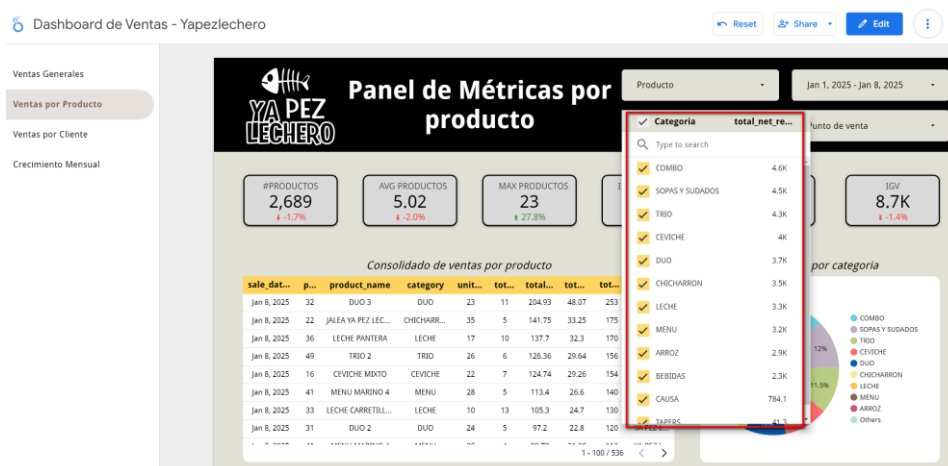


Figura 48. Reportes preconfigurados por categoría

➤ Implementación HU-RF32: Resumen visual diario de ventas al iniciar sesión

Se definen las métricas clave que forman parte del resumen visual diario y se configuran vistas en BigQuery para consolidar la información. Los gráficos específicos para el resumen se diseñan en Looker Studio, validándose la funcionalidad con el Product Owner para asegurar su utilidad.



Figura 49. Resumen visual diario de ventas al iniciar sesión

d. Fase IV: Revisión y retrospectiva

En esta cuarta etapa, el Product Owner participa en reuniones destinadas a la revisión y validación de los artefactos entregados en cada sprint. Durante estas sesiones, se presentan los resultados obtenidos, explicando las actividades ejecutadas y evaluando los logros alcanzados. Además, se identifican oportunidades de mejora que puedan aplicarse en los próximos sprints, asegurando que los entregables se ajusten a los objetivos y expectativas del negocio. Este proceso fomenta una dinámica de

mejora continua y asegura el cumplimiento de los requerimientos establecidos. A continuación, se describen las revisiones y retrospectivas realizadas en cada sprint.

- **Demostrar y validar el Sprint 0**

A través de una reunión de revisión correspondiente al Sprint 0, el Equipo Scrum presenta al Product Owner el artefacto desarrollado, que incluye la infraestructura en Google Cloud Platform diseñada para consolidar los datos de ventas. Durante esta reunión, el Product Owner verifica y valida los elementos entregados, asegurando que cumplan con los objetivos propuestos. La aceptación formal del artefacto se documenta mediante un acta de conformidad encontrada en el anexo 8, figura 62.

- **Retrospectiva del Sprint 0:**

El Equipo Scrum, liderado por el Scrum Master, realiza una reunión retrospectiva donde se evalúan los logros alcanzados, las dificultades encontradas y las áreas de mejora para futuros sprints. En esta sesión, se destacan las mejores prácticas como la colaboración efectiva entre los miembros del equipo y el ambiente de respeto y empatía que caracteriza las interacciones. Asimismo, se identifican mejoras procesables como la creación de espacios de diálogo para resolver conflictos y fortalecer el compromiso del equipo, así como la necesidad de coordinar mejor las interacciones con el Product Owner para garantizar la disponibilidad de información clave y evitar retrasos. Finalmente, se detectan problemas a evitar, como una mala organización del tiempo y la falta de comunicación efectiva, aspectos que se priorizan para su corrección en los próximos sprints. En el anexo 8, figura 63, se muestra el cumplimiento de esta revisión por medio de un acta de reunión de retrospectiva del sprint 0.

Tabla 46. Identificación de elementos accionables – Retrospectiva del Sprint 0

Retrospectiva del Sprint 0		
<i>Seguir haciendo</i>	<i>Empezar a hacer</i>	<i>Dejar de hacer</i>
Mantener un ambiente de respeto y empatía entre los miembros del equipo.	Crear un espacio de diálogo abierto para abordar conflictos y fomentar la reflexión.	Evitar la mala organización de tiempo en reuniones y entregas.
Compartir conocimientos y retroalimentación mutua sobre las tareas realizadas.	Coordinar reuniones regulares con el Product Owner para alinear prioridades.	Reducir la falta de comunicación efectiva en el equipo.
Propiciar un ambiente de libertad para expresar opiniones sin temor.	Establecer un cronograma más claro con plazos específicos para cada tarea.	Evitar la falta de disposición del Product Owner debido a su carga laboral.

- **Demostrar y validar el Sprint 1**

En la revisión correspondiente al Sprint 1, el Equipo Scrum presenta al Product Owner los procesos automatizados desarrollados para la integración y transformación de datos utilizando BigQuery. Este artefacto permite la actualización de datos de ventas en tiempo real, la consolidación de métricas clave y la preparación de la información para el análisis sin intervención manual. Durante la reunión, el Product Owner verifica y valida los elementos entregados, destacando la calidad y

consistencia de los flujos de datos optimizados. La aceptación formal del artefacto se documenta mediante un acta de conformidad encontrada en el anexo 8, figura 64.

- **Retrospectiva del Sprint 1:**

En la reunión retrospectiva, moderada por el Scrum Master, el equipo evalúa los logros alcanzados, identifica áreas de mejora y reconoce los desafíos superados durante el Sprint 1. Se destacan las mejores prácticas, como la eficiente colaboración entre los miembros y la claridad en la ejecución de los procesos almacenados en BigQuery. Asimismo, se proponen mejoras para fortalecer la comunicación con el Product Owner y optimizar la planificación de las tareas. Finalmente, se priorizan correcciones relacionadas con la coordinación del tiempo y el manejo de prioridades para evitar retrasos futuros. En el anexo 8, figura 65, se muestra el cumplimiento de esta revisión por medio de un acta de reunión de retrospectiva del sprint 1.

Tabla 47. Identificación de elementos accionables – Retrospectiva del Sprint 1

Retrospectiva del Sprint 1		
<i>Seguir haciendo</i>	<i>Empezar a hacer</i>	<i>Dejar de hacer</i>
Mantener una colaboración fluida y proactiva entre los miembros del equipo.	Establecer reuniones semanales con el Product Owner para revisar avances y resolver dudas.	Evitar cambios de prioridad durante el desarrollo sin previo aviso.
Continuar utilizando BigQuery para procesos automatizados y garantizar la calidad de los datos.	Documentar mejor los pasos clave de los flujos para facilitar la validación.	Reducir tiempos de espera por aprobaciones.
Propiciar un ambiente de apoyo mutuo y retroalimentación constante.	Implementar herramientas de seguimiento para monitorear tareas en tiempo real.	Evitar sobrecargar a miembros del equipo con tareas fuera de su alcance.

- **Demostrar y validar el Sprint 2**

En la revisión del Sprint 2, el Equipo Scrum presenta al Product Owner las visualizaciones interactivas desarrolladas en Looker Studio. Estas visualizaciones permiten analizar métricas clave del desempeño de ventas, como ingresos totales y tendencias históricas, a través de gráficos personalizables y filtros dinámicos. Durante la reunión, el Product Owner evalúa y valida la funcionalidad del artefacto, destacando la capacidad de las visualizaciones para ofrecer una comprensión clara y estratégica de los datos. La aceptación formal del artefacto se documenta mediante un acta de conformidad encontrada en el anexo 8, figura 66.

- **Retrospectiva del Sprint 2:**

En la reunión retrospectiva, moderada por el Scrum Master, se analizan los avances y desafíos enfrentados en el desarrollo de las visualizaciones de métricas clave. Se reconocen las mejores prácticas, como el uso eficaz de Looker Studio para crear gráficos interactivos y la integración eficiente de filtros personalizables. Se proponen mejoras para optimizar el flujo de trabajo, como la priorización de

funcionalidades adicionales solicitadas por los usuarios. Asimismo, se identifican aspectos que deben evitarse, como el manejo inadecuado de cambios de último momento en las especificaciones. En el anexo 8, figura 67, se muestra el cumplimiento de esta revisión por medio de un acta de reunión de retrospectiva del sprint 2.

Tabla 48. *Identificación de elementos accionables – Retrospectiva del Sprint 2*

Retrospectiva del Sprint 2		
<i>Seguir haciendo</i>	<i>Empezar a hacer</i>	<i>Dejar de hacer</i>
Mantener el uso de Looker Studio como herramienta principal para visualizaciones interactivas.	Recolectar retroalimentación temprana de los usuarios clave sobre gráficos y filtros.	Evitar implementar funcionalidades no planificadas durante el sprint.
Continuar utilizando filtros dinámicos para personalizar el análisis de datos.	Documentar las configuraciones de gráficos para facilitar actualizaciones futuras.	Reducir el tiempo dedicado a modificaciones menores no esenciales.
Promover reuniones frecuentes con el Product Owner para alinear expectativas.	Incorporar herramientas de prueba automatizadas para verificar la funcionalidad de los gráficos.	Minimizar los cambios en las métricas clave durante el desarrollo.

- **Demostrar y validar el Sprint 3**

Durante la reunión de revisión del Sprint 3, el Equipo Scrum presenta al Product Owner el artefacto desarrollado, que incluye vistas específicas en BigQuery y gráficos comparativos en Looker Studio para segmentar y analizar ingresos y costos por territorio. Estas herramientas permiten a los usuarios evaluar las diferencias geográficas en las ventas y detectar áreas de mejora en costos e ingresos. El Product Owner verifica y valida el cumplimiento de los objetivos del sprint, destacando la utilidad del artefacto para la toma de decisiones estratégicas. La aceptación formal del artefacto se documenta mediante un acta de conformidad encontrada en el anexo 8, figura 68.

- **Retrospectiva del Sprint 3:**

En la retrospectiva moderada por el Scrum Master, el Equipo Scrum evalúa los logros alcanzados y los desafíos enfrentados durante el desarrollo del análisis comparativo por territorio. Se reconocen las mejores prácticas, como la correcta configuración de vistas en BigQuery y la creación de gráficos claros y útiles en Looker Studio. El equipo identifica oportunidades de mejora, como la necesidad de optimizar el tiempo de carga de los gráficos y simplificar la segmentación en los reportes. Asimismo, se acuerda evitar retrasos ocasionados por cambios de última hora en las métricas solicitadas. En el anexo 8, figura 69, se muestra el cumplimiento de esta revisión por medio de un acta de reunión de retrospectiva del sprint 3.

Tabla 49. Identificación de elementos accionables – Retrospectiva del Sprint 3

Retrospectiva del Sprint 3		
<i>Seguir haciendo</i>	<i>Empezar a hacer</i>	<i>Dejar de hacer</i>
Mantener el enfoque en la segmentación detallada por territorio utilizando BigQuery.	Implementar pruebas de carga para optimizar los tiempos de respuesta de los gráficos.	Evitar cambios en las métricas clave solicitados a mitad del sprint.
Continuar utilizando gráficos comparativos en Looker Studio para análisis visuales.	Proporcionar documentación para que los usuarios comprendan mejor las segmentaciones.	Reducir reuniones prolongadas que afecten la productividad del equipo.
Fomentar la comunicación constante con el Product Owner para alinear expectativas.	Mejorar la interacción con los usuarios finales para identificar necesidades adicionales.	Minimizar tareas no planificadas que interfieran con las prioridades del sprint.

- **Demostrar y validar el Sprint 4**

En la reunión de revisión del Sprint 4, el Equipo Scrum presenta al Product Owner el artefacto desarrollado, que incluye herramientas avanzadas de filtrado y segmentación de datos según categorías como clientes, productos y territorios. Los filtros dinámicos y reportes segmentados diseñados en Looker Studio permiten a los usuarios explorar y analizar la información en detalle, facilitando la toma de decisiones informadas. El Product Owner valida el artefacto, destacando su contribución a la personalización del análisis en el dashboard. La aceptación formal del artefacto se documenta mediante un acta de conformidad encontrada en el anexo 8, figura 70.

- **Retrospectiva del Sprint 4:**

En la retrospectiva liderada por el Scrum Master, el Equipo Scrum evalúa el progreso alcanzado y los aspectos a mejorar en la implementación de filtros y segmentaciones. Se reconocen las mejores prácticas, como la creación de filtros dinámicos altamente funcionales y la claridad en los reportes segmentados. Sin embargo, se identifican oportunidades de mejora, como la necesidad de simplificar la configuración de filtros avanzados y garantizar tiempos de carga más rápidos. El equipo también resalta la importancia de evitar la sobrecarga de funcionalidades no prioritarias durante el sprint. En el anexo 8, figura 71, se muestra el cumplimiento de esta revisión por medio de un acta de reunión de retrospectiva del sprint 4.

Tabla 50. *Identificación de elementos accionables – Retrospectiva del Sprint 4*

Retrospectiva del Sprint 4		
<i>Seguir haciendo</i>	<i>Empezar a hacer</i>	<i>Dejar de hacer</i>
Mantener la creación de filtros dinámicos intuitivos y funcionales en Looker Studio.	Optimizar la configuración de filtros avanzados para mejorar la experiencia del usuario.	Evitar incorporar demasiadas funcionalidades que desvíen los objetivos principales del sprint.
Continuar diseñando reportes segmentados que faciliten el análisis detallado por categorías.	Implementar pruebas de rendimiento para asegurar tiempos de respuesta eficientes en los filtros.	Reducir revisiones excesivas de tareas ya aprobadas que retrasen el avance del equipo.
Fomentar la colaboración directa con usuarios clave para validar las funcionalidades entregadas.	Proporcionar guías de usuario que expliquen cómo usar los filtros y reportes segmentados.	Minimizar la implementación de tareas no planificadas en el backlog del sprint.

- **Demostrar y validar el Sprint 5**

Durante la revisión del Sprint 5, el Equipo Scrum presenta al Product Owner el artefacto que incluye las integraciones desarrolladas entre el dashboard y otras herramientas de GCP. Estas integraciones, basadas en APIs y servicios complementarios, aseguran la interoperabilidad con sistemas externos y mejoran la funcionalidad del sistema. El Product Owner valida el artefacto, destacando su adaptabilidad a futuras necesidades del negocio y su capacidad de asegurar una conectividad fluida entre plataformas. La aceptación formal del artefacto se documenta mediante un acta de conformidad encontrada en el anexo 8, figura 72.

- **Retrospectiva del Sprint 5:**

El Equipo Scrum, guiado por el Scrum Master, realiza una retrospectiva para analizar el progreso, identificar logros y evaluar oportunidades de mejora. En esta sesión, se reconocen las mejores prácticas, como el diseño eficiente de APIs y la implementación de servicios complementarios que aseguran una conectividad fluida. Se identifican áreas de mejora, incluyendo una mayor documentación de las integraciones realizadas para facilitar futuras actualizaciones. Además, se discute la necesidad de evitar la implementación de dependencias innecesarias que podrían ralentizar futuros desarrollos. En el anexo 8, figura 73, se muestra el cumplimiento de esta revisión por medio de un acta de reunión de retrospectiva del sprint 5.

Tabla 51. Identificación de elementos accionables – Retrospectiva del Sprint 5

Retrospectiva del Sprint 5		
<i>Seguir haciendo</i>	<i>Empezar a hacer</i>	<i>Dejar de hacer</i>
Continuar desarrollando APIs robustas y seguras que faciliten la interoperabilidad con sistemas externos.	Documentar detalladamente las integraciones realizadas para mejorar la trazabilidad y el mantenimiento.	Evitar agregar dependencias innecesarias que compliquen la estructura del sistema.
Mantener la colaboración con usuarios clave para validar la funcionalidad de las integraciones.	Realizar sesiones de capacitación para el equipo sobre el uso de las herramientas integradas.	Reducir la cantidad de revisiones redundantes en las funcionalidades ya aprobadas.
Asegurar la implementación de servicios complementarios escalables en GCP.	Implementar pruebas de estrés para validar la robustez de las integraciones bajo alta carga de datos.	Minimizar tareas no planificadas que desvíen el enfoque del sprint.

- **Demostrar y validar el Sprint 6**

En la revisión correspondiente al Sprint 6, el Equipo Scrum presenta al Product Owner el artefacto desarrollado, que incluye filtros avanzados diseñados para personalizar la visualización de datos en el dashboard. Este artefacto abarca funcionalidades como la identificación de anomalías, segmentación por rangos de fechas y generación de reportes preconfigurados. Durante la reunión, el Product Owner valida la solución presentada, destacando la mejora significativa en la capacidad de análisis y la experiencia del usuario. La aceptación se formaliza a través de un acta de conformidad. La aceptación formal del artefacto se documenta mediante un acta de conformidad encontrada en el anexo 8, figura 74.

- **Retrospectiva del Sprint 6:**

El Scrum Master lidera la retrospectiva del Sprint 6, donde el equipo analiza los logros obtenidos y las oportunidades de mejora. En esta sesión, se destacan las mejores prácticas implementadas, como el diseño de filtros interactivos que facilitan el análisis detallado. Se identifican áreas de mejora, como la optimización de algunos filtros para reducir los tiempos de carga y la necesidad de incorporar pruebas adicionales para garantizar la precisión de los datos filtrados. Además, se aborda la importancia de evitar la complejidad innecesaria en los filtros para mantener la usabilidad del dashboard. En el anexo 8, figura 75, se muestra el cumplimiento de esta revisión por medio de un acta de reunión de retrospectiva del sprint 6.

Tabla 52. Identificación de elementos accionables – Retrospectiva del Sprint 6

Retrospectiva del Sprint 6		
<i>Seguir haciendo</i>	<i>Empezar a hacer</i>	<i>Dejar de hacer</i>
Diseñar filtros avanzados y personalizables que se ajusten a las necesidades específicas de los usuarios.	Optimizar filtros para reducir tiempos de carga en visualizaciones con grandes volúmenes de datos.	Evitar sobrecargar los filtros con opciones excesivas que puedan confundir al usuario.
Mantener la validación de funcionalidades con usuarios clave para garantizar la alineación con los objetivos del negocio.	Implementar pruebas de calidad más rigurosas para validar la precisión de los datos filtrados.	Reducir tareas no priorizadas que interfieran con el desarrollo planificado del sprint.
Asegurar la generación de reportes preconfigurados que simplifiquen el análisis de datos recurrentes.	Documentar el uso y configuración de los filtros avanzados para futuros usuarios y desarrolladores.	Dejar de depender únicamente del Product Owner para validar funcionalidades menores; incluir más usuarios finales en las pruebas.

e. Fase V: Liberación

- **Envío de entregables**

En esta fase, se formaliza la entrega del dashboard desarrollado en Google Cloud Platform, diseñado para la toma de decisiones de ventas. Se asegura que todas las funcionalidades implementadas, como visualizaciones interactivas, filtros avanzados, reportes segmentados y análisis comparativos, estén completamente operativas y alineadas con los objetivos del negocio. Además, se entregan guías de usuario y documentación técnica detallada, garantizando que los usuarios finales puedan utilizar el sistema de manera efectiva y el equipo técnico tenga referencias claras para futuros mantenimientos o actualizaciones.

- **Retrospectiva de la Liberación**

Para evaluar el proceso completo de liberación, el Equipo Scrum realiza una sesión retrospectiva con la participación del Product Owner y stakeholders clave. Durante esta sesión, se analizan las fortalezas del proyecto, como la capacidad de adaptación a los requerimientos del negocio y la efectividad de las herramientas utilizadas. También se identifican lecciones aprendidas, como la necesidad de optimizar ciertos procesos de validación y mejorar la comunicación en las fases iniciales del proyecto. Estas observaciones se documentan con el propósito de implementar mejoras que optimicen futuras entregas y aseguren el éxito de proyectos similares.

- **Lecciones aprendidas**

- Se destaca el valor de trabajar en colaboración como equipo, compartiendo responsabilidades y enfocándose en objetivos comunes. Este enfoque ha permitido la entrega eficiente y de alta calidad de los artefactos comprometidos.
- Se reconoce la importancia de aclarar cualquier duda durante el refinamiento y la planificación del sprint. Esto evita errores derivados de suposiciones incorrectas y garantiza que las tareas se ejecuten conforme a los requerimientos del Product Owner.
- La comunicación efectiva dentro del equipo y con las partes interesadas del negocio ha demostrado ser clave. El uso constante de feedback ha permitido corregir errores a tiempo y mejorar continuamente antes de la aceptación final de los artefactos.
- Se resalta la relevancia del refinamiento continuo del Product Backlog, lo que asegura que los trabajos pendientes estén preparados para los siguientes sprints. Este proceso ha facilitado entregas incrementales y alineadas con las necesidades del negocio.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Presentación de resultados

4.1.1. Resultados para Toma de decisiones de ventas

El procesamiento y análisis de los datos correspondientes a la variable dependiente se realizó mediante el uso combinado de los softwares SPSS y Microsoft Excel. A través de estas herramientas se analizó la información obtenida mediante los cuestionarios aplicados, estableciendo claramente las diferencias existentes entre los resultados obtenidos antes y después de la implementación de mejoras en la toma de decisiones de ventas. Asimismo, se emplearon baremos específicos para categorizar los niveles de desempeño alcanzados, facilitando así la identificación clara y precisa del beneficio logrado. Estos baremos, junto con sus criterios detallados de interpretación, están disponibles en el anexo 5 de esta investigación.

Tabla 53. Resultados estadísticos para la variable dependiente “Toma de decisiones de ventas”

		Estadísticos	
		pre_test_toma_decisiones	post_test_toma_decisiones
N	Válido	16	16
	Perdidos	0	0
Media		78,5625	209,3750
Mediana		73,5000	212,0000
Moda		65,00	214,00
Desv. Desviación		14,28271	7,33826
Varianza		203,996	53,850

Los resultados obtenidos en el análisis estadístico muestran un cambio significativo en la toma de decisiones de ventas tras la implementación del dashboard en el restaurante Ya Pez Lechero. La media aumentó notablemente desde 78.56 puntos en el pre-test hasta 209.37 puntos en el post-test, indicando que el uso del dashboard facilitó una considerable mejora en la calidad de las decisiones tomadas por los participantes. De igual forma, la mediana pasó de 73.50 a 212.00 puntos, y la moda de

65.00 a 214.00 puntos, reforzando la evidencia de que la mayoría de las respuestas en el post-test alcanzaron valores considerablemente más altos.

Adicionalmente, los indicadores de dispersión reflejan una reducción significativa, mostrando que las decisiones tomadas tras la implementación del dashboard fueron más homogéneas y consistentes. La desviación estándar se redujo desde 14.28 puntos en el pre-test hasta 7.33 puntos en el post-test, mientras que la varianza disminuyó desde 203.99 a 53.85. Estos resultados confirman que el dashboard no solo mejoró el nivel promedio de las decisiones, sino que también contribuyó a generar una mayor uniformidad y estabilidad en la toma de decisiones de ventas del restaurante.

Tabla 54. Resultados para la variable dependiente “Toma de decisiones de ventas”

Nivel	Recuento	Pre-test	Recuento	Post-test
Bajo	16	100%	0	0%
Medio	0	0%	0	0%
Alto	0	0%	16	100%
Total	16	100%	16	100%

Fuente: Elaborada con base en los instrumentos de estudio

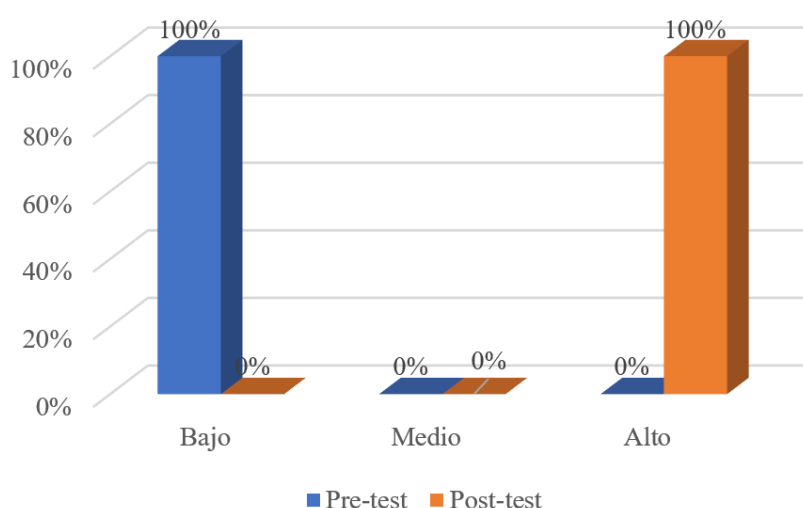


Figura 50. Barras comparativas para “Toma de decisiones de ventas” (pre-test y post-test)

Fuente: Elaborada con base en los instrumentos de estudio

Los resultados del pre-test indican que el 100 % de los participantes, es decir, 16 casos, evaluaron la toma de decisiones de ventas en un nivel bajo. Esto evidencia que, antes de la implementación del Dashboard con Google Cloud Platform, los procesos de análisis de ventas eran manuales, lo que dificultaba el acceso a información actualizada y precisa. La dependencia de reportes en Excel y la falta de visualización estructurada de datos limitaban la capacidad de los responsables para evaluar tendencias y tomar decisiones estratégicas basadas en información confiable.

Tras la implementación del dashboard, el post-test muestra una mejora significativa en la toma de decisiones. La totalidad de los participantes pasó del nivel bajo al nivel alto, reflejando que ahora cuentan con herramientas digitales que permiten acceder a un reporte dinámico para visualizar métricas clave y analizar información con mayor precisión. La automatización del proceso ha facilitado la identificación de patrones de venta, optimizando la eficiencia en la gestión comercial y reduciendo la incertidumbre en la toma de decisiones.

Estos resultados confirman que la digitalización del análisis de ventas ha generado un impacto positivo en el restaurante Ya Pez Lechero. La evolución de un 100 % en nivel bajo a un 100 % en nivel alto demuestra que el Dashboard con Google Cloud Platform ha optimizado la capacidad analítica del negocio, permitiendo decisiones más ágiles, fundamentadas y estratégicas, mejorando así la gestión y el crecimiento del restaurante.

Tabla 55. Resultados estadísticos para la dimensión “Ventas generales”

		Estadísticos	
		pre_test_d1	post_test_d1
N	Válido	16	16
	Perdidos	0	0
Media		29,6250	79,2500
Mediana		27,0000	80,0000
Moda		27,00	80,00
Desv. Desviación		5,56028	3,67877
Varianza		30,917	13,533

Los resultados muestran una mejora significativa en la dimensión ventas generales tras la implementación del dashboard en el restaurante Ya Pez Lechero. Inicialmente, según el pre-test, los participantes evaluaron la toma de decisiones en ventas generales en un nivel bajo, ya que dependían principalmente de reportes manuales en Excel que dificultaban identificar tendencias, segmentar ingresos y evaluar resultados comerciales en comparación con objetivos del negocio. Esto se reflejó en una media inicial de 29.62 puntos, una mediana de 27 puntos y una moda también de 27 puntos.

Luego de la implementación del dashboard con Google Cloud Platform, se evidenció una mejora sustancial en la toma de decisiones. La media aumentó a 79.25 puntos, mientras que la mediana y la moda alcanzaron los 80 puntos, indicando un fortalecimiento notable en la gestión y análisis de las ventas generales. El dashboard permitió una mejor visualización y análisis de ingresos totales, comparativas con periodos anteriores, detección de tendencias y la posibilidad de realizar proyecciones de crecimiento basadas en datos actualizados. Asimismo, la disminución en la desviación estándar de 5.56 a 3.67 y en la varianza de 30.91 a 13.53 refleja una mayor uniformidad y precisión en las

evaluaciones realizadas por los participantes, confirmando que la automatización ha optimizado la toma de decisiones, volviéndolas más informadas, ágiles y estratégicas.

Tabla 56. Resultados para la dimensión “Ventas generales”

Nivel	Recuento	Pre-test	Recuento	Post-test
Bajo	15	94%	0	0%
Medio	1	6%	0	0%
Alto	0	0%	16	100%
Total	16	100%	16	100%

Fuente: Elaborada con base en los instrumentos de estudio

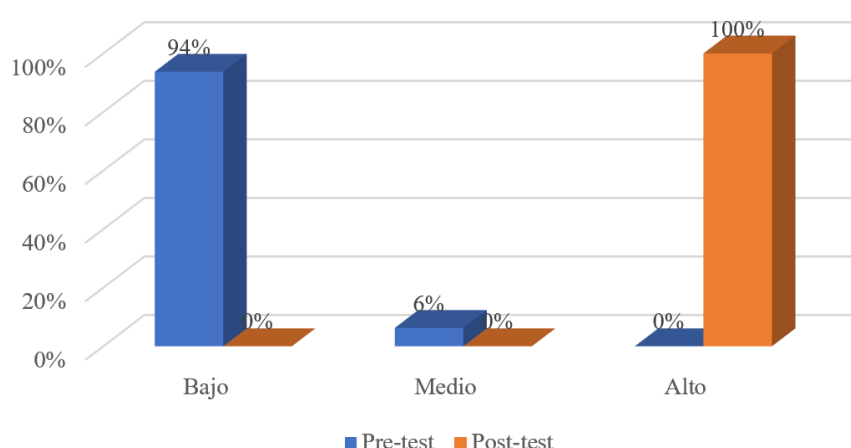


Figura 51. Barras comparativas para la dimensión Ventas generales (pre-test y post-test)

Fuente: Elaborada con base en los instrumentos de estudio

Los resultados del pre-test muestran que el 94 % de los participantes, es decir, 15 casos, evaluaron la toma de decisiones en ventas generales en un nivel bajo, mientras que el 6 %, equivalente a 1 caso, la ubicó en un nivel medio. Antes de la implementación del Dashboard con Google Cloud Platform, los usuarios dependían de reportes manuales en Excel, lo que dificultaba la identificación de tendencias de ventas, la segmentación de ingresos y la evaluación de los resultados comerciales en relación con los objetivos del negocio. La falta de herramientas dinámicas limitaba el análisis de los ingresos totales, impidiendo detectar patrones de crecimiento o disminución en las ventas de manera eficiente.

Tras la implementación del dashboard, el post-test refleja una mejora significativa. El 100 % de los participantes ahora se encuentra en un nivel alto, lo que indica que el sistema ha facilitado la visualización de datos, mejorando el análisis de ingresos totales, la comparación con periodos anteriores y la detección de tendencias de crecimiento en las ventas. Además, los usuarios ahora pueden evaluar

con mayor precisión el desempeño de las ventas y realizar proyecciones de crecimiento basadas en datos históricos actualizados, lo que fortalece la planificación estratégica del negocio.

Estos resultados confirman que la automatización del análisis de ventas generales ha generado un impacto positivo en la toma de decisiones del restaurante Ya Pez Lechero. La transición de un 94 % en nivel bajo a un 100 % en nivel alto demuestra que el Dashboard con Google Cloud Platform ha optimizado la gestión comercial, permitiendo decisiones más informadas, ágiles y estratégicas. La capacidad de segmentar los ingresos, recibir alertas sobre cambios significativos y visualizar gráficos comprensibles ha mejorado la eficiencia operativa y la rentabilidad del negocio.

Tabla 57. Resultados estadísticos para la dimensión “Ventas por cliente”

		Estadísticos	
		pre_test_d2	post_test_d2
N	Válido	16	16
	Perdidos	0	0
Media		24,1250	64,9375
Mediana		21,5000	65,0000
Moda		20,00	67,00
Desv. Desviación		5,00500	2,32289
Varianza		25,050	5,396

Los resultados obtenidos revelan una mejora significativa en la dimensión ventas por cliente tras implementar el dashboard con Google Cloud Platform en el restaurante Ya Pez Lechero. Antes del uso del dashboard, la evaluación sobre la gestión y toma de decisiones relacionadas con ventas por cliente mostró valores relativamente bajos, reflejados en una media inicial de 24.12 puntos, una mediana de 21.50 puntos y una moda de 20 puntos. Esta situación se debía principalmente a la ausencia de herramientas automatizadas que permitieran segmentar eficazmente a los clientes según su consumo, frecuencia y categorías específicas, dificultando así la personalización de estrategias comerciales.

Tras la implementación del dashboard, se observó un aumento considerable en todas las métricas estadísticas: la media aumentó hasta 64.93 puntos, mientras que la mediana llegó a 65 puntos y la moda se elevó a 67 puntos. Asimismo, la reducción significativa en la desviación estándar (de 5.00 a 2.32) y en la varianza (de 25.05 a 5.39) indica una mayor uniformidad y precisión en la evaluación realizada por los participantes. Estos resultados confirman que la digitalización y automatización del análisis de ventas por cliente ha facilitado la segmentación detallada y el acceso eficiente a información sobre patrones de compra, permitiendo decisiones comerciales más efectivas, estratégicas y personalizadas.

Tabla 58. Resultados para la dimensión “Ventas por cliente”

Nivel	Recuento	Pre-test	Recuento	Post-test
Bajo	15	94%	0	0%
Medio	1	6%	0	0%
Alto	0	0%	16	100%
Total	16	100%	16	100%

Fuente: Elaborada con base en los instrumentos de estudio

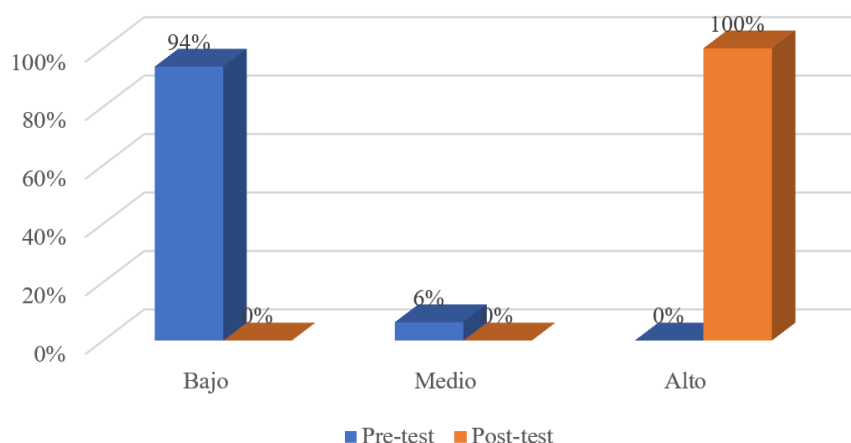


Figura 52. Barras comparativas para la dimensión Ventas por cliente (pre-test y post-test)

Fuente: Elaborada con base en los instrumentos de estudio

Los resultados del pre-test muestran que el 94 % de los participantes, es decir, 15 casos, evaluaron la toma de decisiones en ventas por cliente en un nivel bajo, mientras que el 6 %, equivalente a 1 caso, la ubicó en un nivel medio. Antes de la implementación del Dashboard con Google Cloud Platform, el análisis de ingresos por cliente era limitado debido a la falta de herramientas automatizadas que permitieran segmentar a los clientes según su consumo, frecuencia de compra y categorías específicas. La ausencia de reportes detallados dificultaba la identificación de los clientes más rentables y la personalización de estrategias de venta.

Después de la implementación del dashboard, el post-test evidencia una mejora significativa en esta dimensión. El 100 % de los participantes ahora se encuentra en un nivel alto, lo que refleja que el sistema ha optimizado la segmentación de ingresos por cliente y ha facilitado el acceso a información detallada sobre patrones de compra. Gracias a la automatización, los usuarios pueden visualizar el ingreso promedio por cliente, evaluar el impacto de promociones y obtener datos sobre la frecuencia de compra en diferentes periodos de tiempo. Esto ha permitido una mejor toma de decisiones basada en información precisa y actualizada.

Estos resultados confirman que la digitalización del análisis de ventas por cliente ha generado un impacto positivo en la estrategia comercial del restaurante Ya Pez Lechero. La transición de un 94

% en nivel bajo a un 100 % en nivel alto demuestra que el Dashboard con Google Cloud Platform ha fortalecido la capacidad de segmentación y análisis de clientes, permitiendo decisiones más efectivas y personalizadas. La posibilidad de acceder a reportes detallados, gráficos intuitivos y KPIs de crecimiento ha mejorado la eficiencia en la gestión de ventas y en la fidelización de clientes.

Tabla 59. Resultados estadísticos para la dimensión “Ventas por territorio”

		Estadísticos	
		pre_test_d3	post_test_d3
N	Válido	16	16
	Perdidos	0	0
Media		24,8125	65,1875
Mediana		23,5000	66,0000
Moda		20,00	67,00
Desv. Desviación		4,32387	2,19754
Varianza		18,696	4,829

Los resultados evidencian una mejora importante en la dimensión ventas por territorio después de la implementación del dashboard en el restaurante Ya Pez Lechero. Inicialmente, según el pre-test, los participantes consideraron la toma de decisiones relacionada con la segmentación y análisis por territorio en niveles bajos, debido principalmente a la falta de reportes automatizados que limitaron la comparación efectiva del desempeño entre sucursales y dificultaron identificar oportunidades para mejorar la rentabilidad. Esto se refleja en una media inicial de 24.81 puntos, una mediana de 23.50 puntos y una moda de 20 puntos.

Posterior a la implementación del dashboard con Google Cloud Platform, se observa un significativo incremento en los indicadores: la media subió hasta 65.18 puntos, la mediana alcanzó 66 puntos y la moda se incrementó a 67 puntos. Adicionalmente, la reducción en la desviación estándar de 4.32 a 2.19 y en la varianza de 18.69 a 4.82 indica una mejora notable en la uniformidad de las evaluaciones. Estos resultados confirman que la automatización del análisis territorial permitió comparar eficientemente las sucursales, identificar tendencias, evaluar el desempeño histórico y ajustar estrategias comerciales con datos actualizados, fortaleciendo así la planificación estratégica y optimizando la rentabilidad del negocio.

Tabla 60. Resultados para la dimensión Ventas por territorio

Nivel	Recuento	Pre-test	Recuento	Post-test
Bajo	15	94%	0	0%
Medio	1	6%	0	0%
Alto	0	0%	16	100%
Total	16	100%	16	100%

Fuente: Elaborada con base en los instrumentos de estudio

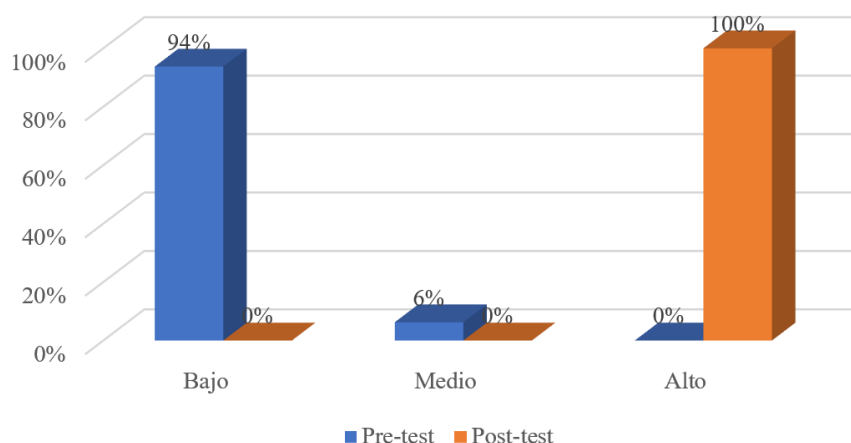


Figura 53. Barras comparativas para la dimensión Ventas por territorio (pre-test y post-test)

Fuente: Elaborada con base en los instrumentos de estudio

Los resultados del pre-test reflejan que el 94 % de los participantes, es decir, 15 casos, evaluaron la toma de decisiones en ventas por territorio en un nivel bajo, mientras que el 6 %, equivalente a 1 caso, la ubicó en un nivel medio. Antes de la implementación del Dashboard con Google Cloud Platform, la segmentación y análisis de ingresos por sucursal era limitada, lo que dificultaba la comparación de desempeño entre distintas ubicaciones. La falta de reportes automatizados impedía identificar sucursales con mayor crecimiento de ingresos, dificultando la detección de oportunidades para mejorar la rentabilidad y optimizar la asignación de recursos.

Tras la implementación del dashboard, el post-test evidencia un avance significativo. El 100 % de los participantes ahora se encuentra en un nivel alto, lo que indica que el sistema ha facilitado la segmentación de ingresos por territorio, permitiendo comparar sucursales, evaluar tendencias de crecimiento y detectar oportunidades de mejora en cada ubicación. Además, los usuarios ahora pueden analizar el desempeño histórico de cada sucursal, identificar aquellas con bajo rendimiento y ajustar estrategias de venta basadas en datos confiables y actualizados.

Estos resultados confirman que la digitalización del análisis de ventas por territorio ha fortalecido la gestión comercial del restaurante Ya Pez Lechero. La transición de un 94 % en nivel bajo a un 100 % en nivel alto demuestra que el Dashboard con Google Cloud Platform ha optimizado la toma de decisiones al permitir visualizar ingresos por sucursal, evaluar campañas de ventas y detectar oportunidades para mejorar la rentabilidad del negocio. La automatización ha mejorado la eficiencia en la planificación estratégica, asegurando un crecimiento más equitativo y sostenido entre las diferentes ubicaciones.

4.1.2. Prueba de hipótesis

A continuación, se presentan los resultados del Pre-test y Pos-test del Cuestionario Dashboard con Google Cloud Platform, aplicado al grupo de 16 trabajadores del restaurante Ya Pez Lechero para evaluar su impacto en la toma de decisiones de ventas.

A. Prueba de normalidad (Shapiro-Wilk)

H₀: La distribución de la variable proviene de la distribución normal.

H₁: La distribución de la variable no proviene de la distribución normal.

Para evaluar la normalidad de los datos, se utiliza la prueba de Shapiro-Wilk, debido a que el tamaño de la muestra de los grupos es de 50 o menos.

Tabla 61. Prueba de normalidad (Shapiro-Wilk)

Variables / Dimensiones	Test	Estadístico	gl	Sig.	Prueba
D1: Ventas generales	Pre - test	0.865	16	0.023	Wilcoxon
	Post - test	0.772	16	0.001	Wilcoxon
D2: Ventas por cliente	Pre - test	0.853	16	0.015	Wilcoxon
	Post - test	0.833	16	0.008	Wilcoxon
D3: Ventas por territorio	Pre - test	0.894	16	0.065	T - student
	Post - test	0.807	16	0.003	Wilcoxon
Y: Toma de decisiones de ventas	Pre - test	0.839	16	0.009	Wilcoxon
	Post - test	0.717	16	0.000	Wilcoxon

Fuente: Elaboración propia con la aplicación SPSS

Regla de decisión:

Si el $p \geq 0.05$ se concluye H_0

Si el $p < 0.05$ se concluye H_1

Conclusión:

En la dimensión Ventas generales, el nivel de significancia asintótica bilateral obtenido en el Pre-test (0.023) y Post-test (0.001) es menor al nivel de significancia ($\alpha=0.050=5\%$), por lo que se acepta H_1 . Esto indica que la distribución de la variable no proviene de una distribución normal. Por lo tanto, en la prueba de hipótesis se debe utilizar una prueba no paramétrica, en este caso, la prueba de Wilcoxon.

En la dimensión Ventas por cliente, el nivel de significancia asintótica bilateral obtenido en el Pre-test (0.015) y Post-test (0.008) es menor al nivel de significancia ($\alpha=0.050=5\%$), por lo que se acepta H_1 . Esto indica que la distribución de la variable no proviene de una distribución normal. En

consecuencia, en la prueba de hipótesis se debe utilizar una prueba no paramétrica como la prueba de Wilcoxon.

En la dimensión Ventas por territorio, el nivel de significancia asintótica bilateral obtenido en el Pre-test (0.065) es mayor al nivel de significancia ($\alpha=0.050=5\%$), por lo que se acepta H_0 , lo que indicaría que la distribución de la variable proviene de una distribución normal y que se podría emplear una prueba paramétrica como la prueba T de Student. Sin embargo, en el Post-test (0.003), el nivel de significancia es menor al nivel de significancia ($\alpha=0.050=5\%$), lo que indica que la distribución en esta fase no es normal. Dado que al menos una de las mediciones no cumple con el supuesto de normalidad, y siguiendo convenciones de investigación que recomiendan el uso de pruebas no paramétricas cuando no hay una distribución normal en alguna de las etapas del estudio, se optará por utilizar la prueba de Wilcoxon para garantizar la consistencia del análisis estadístico.

En la variable Toma de decisiones de ventas, el nivel de significancia asintótica bilateral obtenido en el Pre-test (0.009) y Post-test (0.000) es menor al nivel de significancia ($\alpha=0.050=5\%$), por lo que se acepta H_1 . Esto indica que la distribución de la variable no proviene de una distribución normal. Por lo tanto, en la prueba de hipótesis se debe emplear una prueba no paramétrica como la prueba de Wilcoxon.

B. Prueba de Hipótesis General

i. Hipótesis General: La implementación de un dashboard con Google Cloud Platform influye mejorando significativamente la toma de decisiones de ventas del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo-2024.

ii. Prueba estadística: Z de Wilcoxon

iii. Hipótesis estadísticas:

- **H0:** No existen diferencias de rangos en toma de decisiones de ventas entre el pre-test y post-test.
- **H1:** Existen diferencias de rangos en toma de decisiones de ventas entre el pre-test y post-test.

iv. Significancia: 0.05

v. Pruebas:

Tabla 62. Prueba de rangos para la toma de decisiones de ventas

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
post_test_toma_decisiones_de_ventas -	Rangos negativos	0 ^a	0.00	0.00
pre_test_toma_decisiones_de_ventas	Rangos positivos	16 ^b	8.50	136.00
	Empates	0 ^c		
	Total	16		

Fuente: Elaboración propia con la aplicación SPSS

Tabla 63. Prueba de hipótesis para la toma de decisiones de ventas

Estadísticos de prueba	
post_test_toma_decisiones_de_ventas - pre_test_toma_decisiones_de_ventas	
Z	-3.519 ^b
valor p	0.000

Fuente: Elaboración propia con la aplicación SPSS

vi. Decisión:

- Si valor p no supera el umbral de 0.05 → existen diferencias → Hay influencia del dashboard con Google Cloud Platform.
- Si valor p supera el umbral de 0.05 → no existen diferencias → No hay influencia del dashboard con Google Cloud Platform.

vii. Análisis:

La tabla 62 presenta la prueba de rangos con signos de Wilcoxon, que compara las diferencias en la toma de decisiones de ventas antes y después de la implementación. Según los resultados observados, existen 16 rangos positivos, con una suma total de 136 en los rangos. Esto evidencia que, en todos los casos analizados, se registró una mejora significativa en la toma de decisiones de ventas luego de la implementación. Este hallazgo indica claramente que los valores obtenidos posterior a la implementación son mayores en comparación con los previos. Por otro lado, no se registran rangos negativos ni empates, lo que fortalece aún más esta conclusión.

En la tabla 63 se presenta la prueba de hipótesis para la variable toma de decisiones de ventas, obteniéndose un valor Z de -3.519 y un valor p de 0.000. En el contexto de esta prueba estadística, un valor Z negativo señala que las diferencias entre los resultados del post-test y pre-test en la toma de decisiones de ventas es significativamente distinta de cero. Asimismo, el valor p obtenido es

extremadamente bajo (menor al nivel crítico de significancia de 0.05), lo que confirma la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre ambas mediciones.

En conclusión, los análisis estadísticos realizados validan la hipótesis planteada, demostrando de manera objetiva y concluyente que dicha implementación tiene un impacto positivo significativo sobre la calidad y efectividad del proceso de toma de decisiones de ventas del restaurante.

viii. Conclusión:

Se acepta la hipótesis general de estudio; es decir, la implementación del dashboard con Google Cloud Platform influyó mejorando significativamente la toma de decisiones de ventas del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo-2024.

C. Prueba de Hipótesis Específicas

Hipótesis Específica 1

i. Hipótesis de investigación: La implementación de un dashboard con Google Cloud Platform influye mejorando significativamente la toma de decisiones de ventas generales del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo-2024.

ii. Prueba estadística: Z de Wilcoxon

iii. Hipótesis estadísticas:

- **H0:** No existen diferencias para los rangos en toma de decisiones de ventas generales entre el pre-test y post-test.
- **H1:** Existen diferencias para los rangos en toma de decisiones de ventas generales entre el pre-test y post-test.

iv. Significancia: 0.05

v. Pruebas:

Tabla 64. Prueba de rangos para la toma de decisiones de ventas generales

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
post_test_D1 - pre_test_D1	Rangos negativos	0 ^a	0.00	0.00
	Rangos positivos	16 ^b	8.50	136.00
	Empates	0 ^c		
	Total	16		

Fuente: Elaboración propia con la aplicación SPSS

Tabla 65. Prueba de hipótesis para la toma de decisiones de ventas generales

Estadísticos de prueba	
	post_test_D1 - pre_test_D1
Z	-3.520 ^b
valor p	0.000

Fuente: Elaboración propia con la aplicación SPSS

vi. Decisión:

- Si valor p no supera el umbral de 0.05 $\rightarrow$ existen diferencias $\rightarrow$ Hay influencia del dashboard con Google Cloud Platform.
- Si valor p supera el umbral de 0.05 $\rightarrow$ no existen diferencias $\rightarrow$ No hay influencia del dashboard con Google Cloud Platform.

vii. Análisis:

La tabla 64 presenta la prueba de rangos con signos de Wilcoxon, aplicada específicamente a la toma de decisiones de ventas generales antes y después de la implementación. Según estos resultados, se registran 16 rangos positivos, con una suma total de rangos de 136. Este resultado indica claramente que, en todos los casos evaluados, existió una mejora en las decisiones relacionadas con las ventas generales tras la implementación. Además, no se registraron rangos negativos ni empates, lo que confirma aún más esta tendencia favorable.

En la tabla 65, correspondiente a la prueba de hipótesis, se observa un valor Z de -3.520 y una significancia asintótica (bilateral) con valor p igual a 0.000. Un valor Z negativo, en el contexto de la prueba de Wilcoxon, señala que las diferencias observadas entre las decisiones de ventas generales pre y post implementación son significativamente distintas de cero. Además, el valor p obtenido es extremadamente bajo (por debajo del umbral de significancia de 0.05), lo que confirma con solidez estadística esta diferencia significativa.

En conclusión, estos resultados estadísticos validan que existe una mejora considerable y estadísticamente significativa en la toma de decisiones de ventas generales, como consecuencia directa de la implementación evaluada.

viii. Conclusión:

Se acepta la hipótesis específica 1 de estudio; es decir, la implementación del dashboard con Google Cloud Platform influyó mejorando significativamente la toma de decisiones de ventas generales del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo-2024.

Hipótesis Específica 2:

i. Hipótesis de investigación: La implementación de un dashboard con Google Cloud Platform influye mejorando significativamente la toma de decisiones de ventas por cliente del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo-2024.

ii. Prueba estadística: Z de Wilcoxon

iii. Hipótesis estadísticas:

- **H0:** No existen diferencias para los rangos en toma de decisiones de ventas por cliente entre el pre-test y post-test.
- **H1:** Existen diferencias para los rangos en toma de decisiones de ventas por cliente entre el pre-test y post-test.

iv. Significancia: 0.05

v. Pruebas:

Tabla 66. Prueba de rangos para la toma de decisiones de ventas por cliente

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
post_test_D2 - pre_test_D2	Rangos negativos	0 ^a	0.00	0.00
	Rangos positivos	16 ^b	8.50	136.00
	Empates	0 ^c		
	Total	16		

Fuente: Elaboración propia con la aplicación SPSS

Tabla 67. Prueba de hipótesis para la toma de decisiones de ventas por cliente

Estadísticos de prueba	
	post_test_D2 - pre_test_D2
Z	-3.519 ^b
valor p	0.000

Fuente: Elaboración propia con la aplicación SPSS

vi. Decisión:

- a. Si valor p no supera el umbral de 0.05 → existen diferencias → Hay influencia del dashboard con Google Cloud Platform.
- b. Si valor p supera el umbral de 0.05 → no existen diferencias → No hay influencia del dashboard con Google Cloud Platform.

vii. Análisis:

La tabla 66 presenta la prueba de rangos con signos de Wilcoxon aplicada específicamente para evaluar la toma de decisiones de ventas por cliente antes y después de la implementación. Según los resultados obtenidos, se identifican 16 rangos positivos con una suma total de rangos de 136. Este resultado indica claramente que, en la totalidad de los casos evaluados, hubo una mejora en las decisiones relacionadas con las ventas por cliente después de la implementación. Además, no se registraron rangos negativos ni empates, reforzando así la evidencia de mejora significativa.

En la tabla 67, correspondiente a la prueba de hipótesis, se observa un valor Z de -3.519 y un valor p igual a 0.000. En la prueba de Wilcoxon, un valor Z negativo refleja que las diferencias observadas entre las decisiones sobre ventas por cliente en las mediciones pre y post implementación son significativamente distintas de cero. El valor p extremadamente bajo (menor al umbral de significancia de 0.05) confirma estadísticamente esta diferencia significativa.

En conclusión, estos resultados validan con solidez estadística que la implementación ha tenido un impacto positivo y significativo en la mejora de la toma de decisiones en ventas por cliente en el restaurante Ya Pez Lechero.

viii. Conclusión:

Se acepta la hipótesis específica 2 de estudio; es decir, la implementación del dashboard con Google Cloud Platform influyó mejorando significativamente la toma de decisiones de ventas por cliente del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo-2024.

Hipótesis Específica 3:

i. Hipótesis de investigación: La implementación de un dashboard con Google Cloud Platform influye mejorando significativamente la toma de decisiones de ventas por territorio del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo-2024.

ii. Prueba estadística: Z de Wilcoxon

iii. Hipótesis estadísticas:

- **H0:** No existen diferencias para los rangos en toma de decisiones de ventas por territorio entre el pre-test y post-test.
- **H1:** Existen diferencias para los rangos en toma de decisiones de ventas por territorio entre el pre-test y post-test.

iv. Significancia: 0.05

v. Pruebas:

Tabla 68. Prueba de rangos para la toma de decisiones de ventas por territorio

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
post_test_D3 - pre_test_D3	Rangos negativos	0 ^a	0.00	0.00
	Rangos positivos	16 ^b	8.50	136.00
	Empates	0 ^c		
	Total	16		

Fuente: Elaboración propia con la aplicación SPSS

Tabla 69. Prueba de hipótesis para la toma de decisiones de ventas por territorio

Estadísticos de prueba	
	post_test_D3 - pre_test_D3
Z	-3.521 ^b
valor p	0.000

Fuente: Elaboración propia con la aplicación SPSS

vi. Decisión:

- Si valor p no supera el umbral de 0.05 → existen diferencias → Hay influencia del dashboard con Google Cloud Platform.
- Si valor p supera el umbral de 0.05 → no existen diferencias → No hay influencia del dashboard con Google Cloud Platform.

vii. Análisis:

La tabla 68 presenta la prueba de rangos con signos de Wilcoxon aplicada específicamente a la dimensión toma de decisiones de ventas por territorio antes y después de la implementación. Según los resultados, se registran 16 rangos positivos con una suma total de rangos de 136, indicando claramente que en todos los casos evaluados hubo una mejora significativa en las decisiones relacionadas con las ventas por territorio posterior a la implementación. Además, la ausencia de rangos negativos y empates refuerza la evidencia del impacto positivo.

En la tabla 69, correspondiente a la prueba de hipótesis, se obtiene un valor Z de -3.521 y un valor p de 0.000. En el contexto de la prueba de Wilcoxon, un valor Z negativo indica que las diferencias observadas entre las decisiones sobre ventas por territorio en el pre y post implementación es significativamente distinta de cero. El valor p obtenido es extremadamente bajo (menor al umbral de significancia de 0.05), lo que confirma estadísticamente esta diferencia significativa.

En conclusión, los resultados estadísticos demuestran con solidez que la implementación evaluada ha generado una mejora significativa en la toma de decisiones de ventas por territorio en el restaurante Ya Pez Lechero.

viii. Conclusión:

Se acepta la hipótesis específica 3 de estudio; es decir, la implementación del dashboard con Google Cloud Platform influyó mejorando significativamente la toma de decisiones de ventas por territorio del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo-2024.

4.1.3. Resultados para Dashboard con Google Cloud Platform

El procesamiento y análisis de los datos correspondientes a la variable independiente se realizó mediante el uso combinado de los softwares SPSS y Microsoft Excel. A través de estas herramientas se analizó la información obtenida en los cuestionarios aplicados, estableciendo claramente la diferencia entre los resultados antes y después de la implementación del dashboard. Se emplearon baremos específicos para categorizar los niveles de mejora obtenidos tras la transición del reporte manual al uso del dashboard, aspecto que facilitó identificar claramente el beneficio obtenido. Dichos baremos y sus criterios detallados de interpretación se encuentran disponibles en el anexo 5 de esta investigación.

Tabla 70. Resultados para la variable independiente “Dashboard con Google Cloud Platform”

Nivel	Recuento	Pre-test	Recuento	Post-test
Bajo	16	100%	0	0%
Medio	0	0%	1	6%
Alto	0	0%	15	94%
Total	16	100%	16	100%

Fuente: Elaborada con base en los instrumentos de estudio

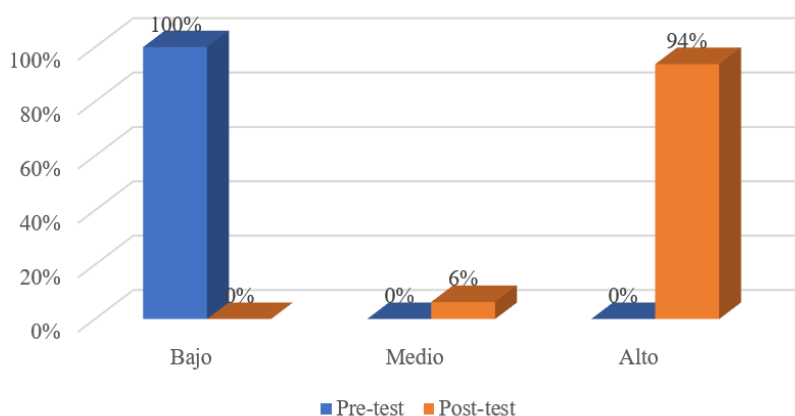


Figura 54. Barras comparativas para “Dashboard con Google Cloud Platform” (pre-test y post-test)

Fuente: Elaborada con base en los instrumentos de estudio

Los resultados obtenidos reflejan una mejora significativa tras la implementación del dashboard en el restaurante Ya Pez Lechero, especialmente al dejar de utilizar el reporte manual de ventas generado en Excel desde el ERP. En la evaluación inicial del pre-test, el 100 % de los participantes, es decir, los 16 casos, se encontraba en un nivel bajo. Esto evidencia que antes de la implementación del dashboard, el proceso dependía exclusivamente del reporte manual extraído del sistema ERP, método que implicaba limitaciones significativas, como demoras en la actualización de información, errores frecuentes debido a la intervención manual y dificultades para visualizar claramente los indicadores clave.

Después de implementar el dashboard, los resultados del post-test muestran un avance considerable. La cantidad de participantes en el nivel bajo se redujo completamente de 16 a 0 casos. Por otro lado, un participante alcanzó el nivel medio, representando así el 6 % del total. La mayoría de los trabajadores, es decir, 15 casos (94 %), alcanzaron un nivel alto en la adopción y uso del nuevo dashboard. Este cambio refleja que el dashboard ha reemplazado exitosamente el reporte manual de ventas en Excel del ERP, proporcionando acceso inmediato y visualmente claro a los indicadores relevantes para el restaurante.

En conclusión, la implementación del dashboard permitió eliminar por completo la dependencia del reporte manual generado por el ERP, transformando significativamente la dinámica del trabajo diario del restaurante Ya Pez Lechero. La evolución desde un 100 % de participantes en nivel bajo hacia un 94 % en nivel alto y un 6 % en nivel medio demuestra que la transición hacia una herramienta digital automatizada genera importantes beneficios operativos, tales como precisión, rapidez y accesibilidad en el manejo de la información comercial.

Tabla 71. Resultados para la dimensión Escalabilidad

Nivel	Recuento	Pre-test	Recuento	Post-test
Bajo	16	100%	0	0%
Medio	0	0%	1	6%
Alto	0	0%	15	94%
Total	16	100%	16	100%

Fuente: Elaborada con base en los instrumentos de estudio

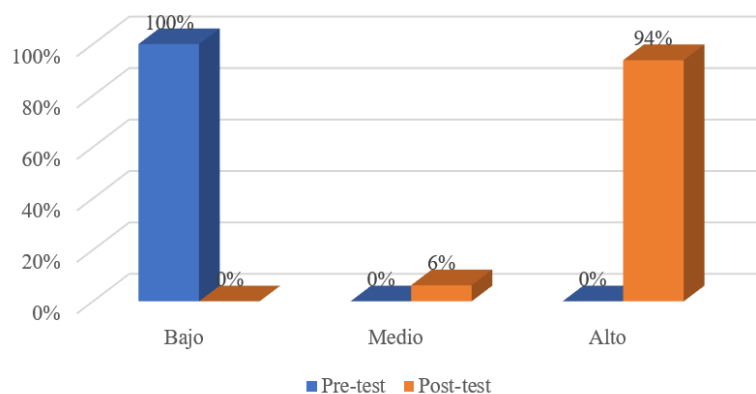


Figura 55. Barras comparativas para la dimensión Escalabilidad (pre-test y post-test)

Fuente: Elaborada con base en los instrumentos de estudio

Los resultados del pre-test muestran que el 100 % de los participantes, es decir, 16 casos, evaluaron la escalabilidad en un nivel bajo. Esto refleja las limitaciones del uso de reportes manuales en Excel, donde la gestión de grandes volúmenes de datos resultaba ineficiente, el tiempo de carga era prolongado y la actualización de la información requería procesos manuales. Además, la falta de automatización impedía la integración de nuevas visualizaciones o fuentes de datos sin afectar la calidad y confiabilidad del análisis. No se registraron casos en niveles medio o alto, lo que indica que la toma de decisiones estaba condicionada por herramientas poco dinámicas y con un alto riesgo de errores humanos.

Después de la implementación del Dashboard con Google Cloud Platform, los resultados del post-test evidencian una mejora significativa en la escalabilidad del sistema. El 94 % de los participantes, equivalente a 15 casos, calificaron la escalabilidad en un nivel alto, mientras que el 6 %, correspondiente a 1 caso, la ubicó en un nivel medio. La eliminación del nivel bajo refleja un cambio positivo, ya que el dashboard permitió manejar grandes volúmenes de datos sin afectar el rendimiento, mejorar la velocidad de respuesta y ofrecer una experiencia más estable, incluso en momentos de alta demanda. Además, los participantes destacaron la facilidad para agregar nuevas visualizaciones y fuentes de datos sin comprometer la operatividad del sistema.

Estos resultados confirman que la implementación del Dashboard con Google Cloud Platform ha transformado la gestión de la información en el restaurante Ya Pez Lechero. La transición de un 100 % en nivel bajo a un 94 % en nivel alto demuestra que la automatización y centralización de datos han optimizado la toma de decisiones, reduciendo la dependencia de procesos manuales y mejorando la eficiencia en el análisis de ventas.

Tabla 72. Resultados para la dimensión Alta disponibilidad

Nivel	Recuento	Pre-test	Recuento	Post-test
Bajo	16	100%	0	0%
Medio	0	0%	3	19%
Alto	0	0%	13	81%
Total	16	100%	16	100%

Fuente: Elaborada con base en los instrumentos de estudio

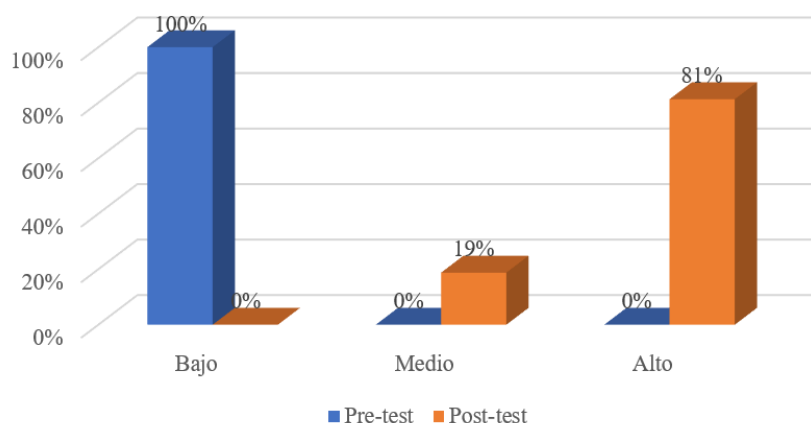


Figura 56. Barras comparativas para la dimensión Alta disponibilidad (pre-test y post-test)

Fuente: Elaborada con base en los instrumentos de estudio

Los resultados del pre-test reflejan que el 100 % de los participantes, es decir, 16 casos, evaluaron la alta disponibilidad en un nivel bajo. Esto indica que, antes de la implementación del Dashboard con Google Cloud Platform, la disponibilidad de la información estaba limitada por el uso de reportes manuales en Excel, lo que generaba problemas de acceso, actualizaciones no sincronizadas y posibles interrupciones en la consulta de datos. Además, los reportes no estaban disponibles de manera diaria, lo que dificultaba la toma de decisiones oportuna. No se registraron casos en niveles medio o alto, evidenciando una falta de herramientas que garantizaran la estabilidad y accesibilidad de la información en cualquier momento.

Tras la implementación del dashboard, el post-test muestra una mejora considerable en la alta disponibilidad. El 100 % de los participantes dejó de estar en un nivel bajo. Ahora, el 19 % de los casos, equivalente a 3 participantes, calificó la disponibilidad en un nivel medio, mientras que el 81 %, correspondiente a 13 casos, la evaluó en un nivel alto. Esta evolución demuestra que el uso del Dashboard con Google Cloud Platform ha permitido un acceso más estable y continuo a la información, minimizando interrupciones y garantizando que los datos estén actualizados cuando los usuarios los necesitan. Además, el dashboard facilita la consulta desde cualquier dispositivo, asegurando que la información se mantenga accesible incluso durante actualizaciones o en momentos de alta demanda.

Estos resultados confirman que la transición de reportes manuales a una plataforma digital ha optimizado significativamente la disponibilidad de la información en el restaurante Ya Pez Lechero. El cambio de un 100 % en nivel bajo a un 81 % en nivel alto y un 19 % en nivel medio indica que los usuarios ahora pueden acceder al dashboard de manera confiable, sin restricciones de horario o dispositivos, mejorando la eficiencia en la toma de decisiones basada en datos.

Tabla 73. Resultados para la dimensión Confiabilidad

Nivel	Recuento	Pre-test	Recuento	Post-test
Bajo	16	100%	0	0%
Medio	0	0%	2	13%
Alto	0	0%	14	88%
Total	16	100%	16	100%

Fuente: Elaborada con base en los instrumentos de estudio

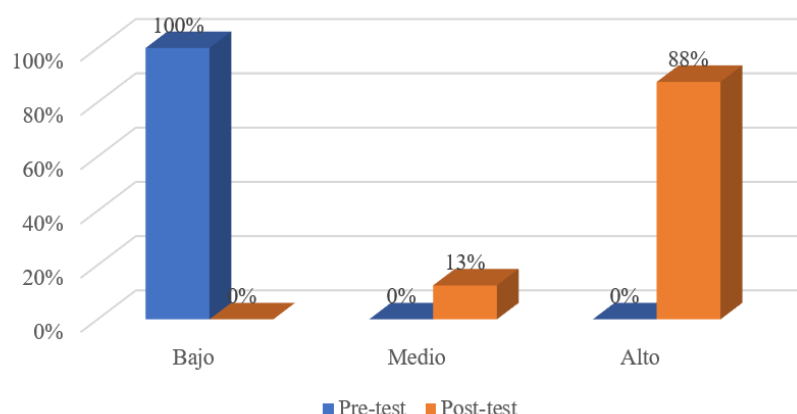


Figura 57. Barras comparativas para la dimensión Alta disponibilidad (pre-test y post-test)

Fuente: Elaborada con base en los instrumentos de estudio

Los resultados del pre-test muestran que el 100 % de los participantes, es decir, 16 casos, evaluaron la confiabilidad en un nivel bajo. Esto indica que, antes de la implementación del Dashboard con Google Cloud Platform, los usuarios dependían de reportes manuales en Excel, lo que generaba dudas sobre la precisión y consistencia de los datos. Además, la falta de automatización y controles de seguridad aumentaba la posibilidad de errores en los reportes, lo que reducía la confianza en la información utilizada para la toma de decisiones. No se registraron casos en niveles medio o alto, lo que evidencia que el proceso manual no garantizaba datos confiables ni un acceso seguro a la información.

Después de la implementación del dashboard, los resultados del post-test reflejan una mejora significativa en la percepción de confiabilidad. El 100 % de los participantes dejó de estar en un nivel bajo. Ahora, el 13 % de los casos, equivalente a 2 participantes, calificó la confiabilidad en un nivel

medio, mientras que el 88 %, correspondiente a 14 casos, la evaluó en un nivel alto. Este cambio demuestra que el dashboard ha permitido a los usuarios confiar en que los datos reflejan la realidad del negocio, asegurando precisión, consistencia y actualización en los reportes. Además, la implementación de medidas de seguridad ha mejorado la percepción de control de acceso, garantizando que solo personas autorizadas puedan consultar la información.

Estos resultados confirman que la implementación del Dashboard con Google Cloud Platform ha fortalecido la confiabilidad de los datos en la toma de decisiones del restaurante Ya Pez Lechero. La evolución desde un 100 % en nivel bajo hasta un 88 % en nivel alto y un 13 % en nivel medio demuestra que la digitalización del proceso ha reducido errores, mejorado la consistencia de los datos y brindado mayor confianza a los usuarios, lo que se traduce en decisiones más seguras y fundamentadas.

4.2. Discusión de resultados

Sobre el objetivo general, que buscó determinar la influencia de la implementación de un dashboard con Google Cloud Platform en la toma de decisiones de ventas del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo-2024, los resultados obtenidos en la tabla 57 mediante la prueba estadística de Wilcoxon ($Z = -3.519$ y $p\text{-valor} = 0.000$) evidencian claramente que dicha implementación influye mejorando significativamente la mejora de la toma de decisiones de ventas del restaurante. Estos hallazgos guardan coherencia con los resultados obtenidos por Vite Ayala et al. (12) en su estudio “Dashboard for the improvement of school management in educational institutions”, en el que también se confirmó estadísticamente ($p = 0.000$) la influencia positiva de un dashboard en la gestión escolar. Aunque en dicho antecedente se utilizaron pruebas paramétricas tras validar la normalidad mediante Shapiro-Wilk, ambos estudios coinciden claramente en que la implementación de dashboards genera impactos positivos significativos sobre la calidad y eficiencia en la toma de decisiones. Asimismo, la investigación realizada por Mesbail et al. (1) refuerza estos resultados, ya que aplicaron un diseño experimental con grupo control y postprueba, obteniendo igualmente valores altamente significativos ($p = 0.000$) en la mejora de procesos analíticos relacionados con la gerencia de ventas tras implementar una solución tecnológica basada en dashboards. Por tanto, con base en estos antecedentes y resultados, se afirma que la implementación del dashboard con Google Cloud Platform influye mejorando significativamente la toma de decisiones de ventas del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo-2024.

Sobre el objetivo específico 1, que buscó determinar la influencia de la implementación de un dashboard con Google Cloud Platform en la toma de decisiones de ventas generales del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo-2024, los resultados obtenidos en la tabla 59 mediante la prueba estadística de Wilcoxon ($Z = -3.520$ y $p\text{-valor} = 0.000$) evidencian claramente que dicha implementación influye mejorando significativamente la mejora de la toma de decisiones relacionadas con ventas generales en el restaurante. Estos hallazgos se alinean coherentemente con los resultados obtenidos por Luyo et al.

(2) en su investigación titulada “Unlocking Insights: A Cloud Tool for Data Visualisation in a Smart Meter Project”, donde también se realizó un análisis estadístico riguroso, aplicando pruebas paramétricas tras confirmar la normalidad en la distribución de los datos ($p > 0.05$). En dicho estudio se efectuaron contrastes de hipótesis sobre indicadores clave como el tiempo de generación de reportes, la cantidad de reportes generados por día y el tiempo requerido para analizar la información, obteniendo en todos los casos valores altamente significativos ($p = 0.000$). Esto permitió concluir que la implementación de una solución tecnológica basada en dashboards tuvo un efecto positivo y estadísticamente significativo en los procesos de soporte a la toma de decisiones en la gerencia de ventas. Asimismo, Chan et al. (8) fortalecen estos resultados mediante su estudio, donde realizaron análisis estadísticos basados en el modelo NBD-Dirichlet utilizando datos históricos del comportamiento de usuarios para alimentar un dashboard interactivo. Aunque su enfoque no se fundamentó en pruebas clásicas de hipótesis como la prueba t de Student o Wilcoxon, sí aplicaron métodos cuantitativos rigurosos para estimar métricas claves relacionadas con la frecuencia de visitas y la fidelidad del usuario. Sus resultados demostraron que estos métodos proporcionaron visualizaciones precisas y relevantes, validando su utilidad para la toma de decisiones estratégicas en contextos digitales. Por tanto, con base en estos antecedentes y resultados obtenidos, se afirma que la implementación de un dashboard con Google Cloud Platform influye mejorando significativamente la toma de decisiones de ventas generales del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo-2024.

Sobre el objetivo específico 2, que buscó determinar la influencia de la implementación de un dashboard con Google Cloud Platform en la toma de decisiones de ventas por cliente del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo-2024, los resultados obtenidos en la tabla 61 mediante la prueba estadística de Wilcoxon ($Z = -3.519$ y $p\text{-valor} = 0.000$) evidencian claramente que dicha implementación influye mejorando significativamente la mejora de la toma de decisiones relacionadas con ventas por cliente en el restaurante. Estos hallazgos guardan coherencia con los resultados obtenidos por Paucar Palomino et al. (13) en su investigación titulada “Modelo de toma de decisiones implementado con BI para la gerencia de ventas en una comercializadora de alimentos”, donde también se utilizó un diseño experimental con postprueba y grupo de control. En dicha investigación, tras confirmar la distribución normal de los datos mediante pruebas de normalidad ($p > 0.05$), se realizaron pruebas paramétricas de hipótesis sobre indicadores clave como el tiempo de generación de reportes, cantidad de reportes generados por día y tiempo requerido para analizar la información, obteniendo valores altamente significativos ($p = 0.000$) en todos los casos. Esto permitió concluir que la implementación de una solución tecnológica basada en dashboards influyó significativamente en la mejora del soporte a la toma de decisiones comerciales. De igual manera, Piedrahita Zapata et al. (10) fortalecen estos resultados en su investigación, donde aplicaron también un diseño experimental con grupos experimental y de control. Tras validar la normalidad de los datos ($p > 0.05$), realizaron pruebas de hipótesis para evaluar los mismos indicadores clave, obteniendo igualmente resultados altamente significativos ($p = 0.000$). Este

antecedente confirma la eficacia del dashboard basado en soluciones de Business Intelligence para mejorar significativamente los procesos logísticos y la calidad en la toma de decisiones de ventas. Por tanto, considerando estos antecedentes y los resultados obtenidos en el presente estudio, se afirma que la implementación del dashboard con Google Cloud Platform influye mejorando significativamente la toma de decisiones de ventas por cliente del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo-2024.

Sobre el objetivo específico 3, que buscó determinar la influencia de la implementación de un dashboard con Google Cloud Platform en la toma de decisiones de ventas por territorio del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo-2024, los resultados obtenidos en la tabla 63 mediante la prueba estadística de Wilcoxon ($Z = -3.521$ y $p\text{-valor} = 0.000$) evidencian claramente que dicha implementación influye mejorando significativamente la mejora de la toma de decisiones relacionadas con ventas por territorio en el restaurante. Estos hallazgos presentan una coherencia clara con los obtenidos por Gaspar Juárez (14) en su investigación titulada “Implementación de un Dashboard Analytics para mejorar la Gestión Comercial en una entidad bancaria del Perú - 2021”, en la cual se aplicó un análisis estadístico con un diseño experimental, utilizando postpruebas en grupos experimental y control. En dicha investigación, tras confirmar la distribución normal de los datos mediante pruebas de normalidad ($p > 0.05$), se realizaron pruebas paramétricas sobre tres indicadores clave: tiempo de generación de reportes, cantidad de reportes generados por día y tiempo necesario para analizar la información. Todos los resultados obtenidos fueron altamente significativos ($p = 0.000$), lo cual permitió concluir que el dashboard basado en Business Intelligence tuvo un efecto estadísticamente significativo en la mejora del proceso de toma de decisiones comerciales. De igual forma, Tsouros et al. (11) fortalecen estos resultados mediante su investigación, concluyendo que la implementación de un dashboard interactivo orientado a datos geoespaciales de transporte urbano mejoró significativamente la capacidad analítica y el proceso de toma de decisiones en la planificación de la movilidad urbana. Aunque en esta investigación no se emplearon pruebas estadísticas inferenciales tradicionales como la prueba t de Student o Wilcoxon, sí utilizaron un enfoque metodológico riguroso basado en ciencia de datos, estructuración y visualización interactiva de grandes volúmenes de información. Este antecedente confirma la validez práctica y el impacto positivo del uso de dashboards como herramientas estratégicas de soporte a decisiones. Por tanto, considerando estos antecedentes y los resultados obtenidos en el presente estudio, se afirma que la implementación del dashboard con Google Cloud Platform influye mejorando significativamente la toma de decisiones de ventas por territorio del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo-2024.

CONCLUSIONES

1. La implementación de un dashboard con Google Cloud Platform influye mejorando significativamente la toma de decisiones de ventas del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo-2024, aseveración que se hace mediante la prueba de Wilcoxon $Z = -3.519$ y un p-valor $= 0.000$.
2. La implementación de un dashboard con Google Cloud Platform influye mejorando significativamente la toma de decisiones de ventas generales del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo-2024, aseveración que se hace mediante la prueba de Wilcoxon $Z = -3.520$ y un p-valor $= 0.000$.
3. La implementación de un dashboard con Google Cloud Platform influye mejorando significativamente la toma de decisiones de ventas por cliente del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo-2024, aseveración que se hace mediante la prueba de Wilcoxon $Z = -3.519$ y un p-valor $= 0.000$.
4. La implementación de un dashboard con Google Cloud Platform influye mejorando significativamente la toma de decisiones de ventas por territorio del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo-2024, aseveración que se hace mediante la prueba de Wilcoxon $Z = -3.521$ y un p-valor $= 0.000$.

RECOMENDACIONES

1. Considerando que la implementación de un dashboard con Google Cloud Platform influye mejorando significativamente la toma de decisiones de ventas del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo-2024, es conveniente que el restaurante adopte esta herramienta en otras áreas operativas del negocio para optimizar el análisis y monitoreo de datos, permitiendo una toma de decisiones más rápida y basada en información histórica.
2. Debido a que la implementación de un dashboard con Google Cloud Platform influye mejorando significativamente la toma de decisiones de ventas generales, es necesario que el restaurante adopte esta herramienta en otras áreas operativas del negocio para mejorar la planificación estratégica, evaluar tendencias y tomar medidas correctivas oportunas.
3. Puesto que la implementación de un dashboard con Google Cloud Platform influye mejorando significativamente la toma de decisiones de ventas por cliente, es conveniente que el restaurante adopte esta herramienta en otras áreas operativas del negocio para segmentar mejor a los clientes, identificar patrones de consumo y personalizar estrategias de venta.
4. Dado que la implementación de un dashboard con Google Cloud Platform influye mejorando significativamente la toma de decisiones de ventas por territorio, es necesario que el restaurante adopte esta herramienta en otras áreas operativas del negocio para analizar el rendimiento de las ventas en diferentes zonas, optimizar la distribución de recursos y diseñar estrategias comerciales adaptadas a cada área geográfica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **LANDA , Jesús Martín .** top-rated. *www.top-rated.online*. [En línea] 15 de 12 de 2024. [Citado el: 23 de Junio de 2025.] <https://www.top-rated.online/cities/Chilca/place/p/1666666/Ya+Pez+Lechero>.
2. *Nuevas tendencias en la evolución y transformación digital*. **CUEVAS HERNÁNDEZ , Rodrigo y RAMÍREZ MORENO, Hilda Beatriz**. [ed.] AISTI - Associação Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação. 42, Rio Tinto : Associação Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informacao, Febrero de 2021, RISTI: Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação, Vol. 2, págs. 103-112. 16469895.
3. *Tablero de Control Dashboard para Procesos Logísticos en el sector comercial*. **PIEDRAHITA ZAPATA, Dubián, y otros**. 2, Medellin : INGENIERÍA: Ciencia, Tecnología E Innovación, 2022, Revista INGENIERÍA: Ciencia, Tecnología e Innovación, Vol. 9, págs. 267-272. 2313-1926.
4. *From Raw Data to Informed Decisions: The Development of an Online Data Repository and Visualization Dashboard for Transportation Data*. **TSOUROS, Ioannis, y otros**. Amsterdam : Elsevier , 2024, Procedia Computer Science, Vol. 231, págs. 161–167. 1877-0509.
5. *Dashboard for the improvement of school management in educational institutions*. **VITE ALAYA , Miguel , y otros**. [ed.] Centro de Investigación ALAC. 1, Ciudad de México : Asociación Latinoamérica para el Avance de las Ciencias, Febrero de 2023, Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Vol. 7, págs. 3018-3037. ISN 2707-2207/ISSN 2707-2215.
6. *Modelo de toma de decisiones implementado con BI para la gerencia de ventas en una comercializadora de alimentos*. **PAUCAR PALOMINO, William George, y otros**. [ed.] Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja Daniel Hernández Morillo. 4, Tayacaja : Revista de Investigación Científica y Tecnológica Llamkasun, 31 de Diciembre de 2021, Llamkasun: Revista de Investigación Científica y Tecnológica, Vol. 2, págs. 173-194. 2709-2275.
7. **GASPAR JUÁREZ, Jesús Alejandro .** *Implementación de un Dashboard Analytics para mejorar la Gestión Comercial en una entidad bancaria del Perú - 2021*. Universidad Tecnológica del Perú, Lima, Perú : 2021.
8. **MALLMA TRUJILLO , Ronny Elmer .** *Implementación de inteligencia de negocios para optimizar la toma de decisiones en el área de ventas de una empresa de telecomunicaciones*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú : UNMSM, 2023.
9. **RASMUSSEN, Nils, CHEN , Claire y BANSAL, Manish**. *Business Dashboards: A Visual Catalog for Design and Deployment*. 1ra Edición. New Jersey : Wiley & Sons, Inc., 2009. pág. 304. 9780470413470.

10. **FEW, Stephen.** *Information Dashboard Design: The Effective Visual Communication of Data.* [ed.] Colleen Wheeler. 1ra Edición. California : O'Reilly Media, Inc., 2006. pág. 223 . 0-596-10016-7.
11. **SULLIVAN, Dan.** *Google Cloud Certified Professional Cloud Architect.* 2da Edición. New Jersey : Sybex (John Wiley & Sons, Inc.), 2022. pág. 368. 978-1-119-87105-7.
12. **KOENES, Avelina y SORIANO, Claudio.** *Toma de decisiones eficaces.* 1ra Edición. Madrid : Ediciones Díaz de Santos, S.A., 1995. pág. 260. 84-7978-227-7.
13. **VICTOR PILAR, Jorge.** *Herramientas para la gestión y la toma de decisiones.* 2da Edición. Salta : Editorial Hanne, 2012. pág. 160. 978-987-1578-80-1.
14. **HAIR, Joseph F., y otros.** *Administración de ventas relaciones y sociedades con el cliente.* [ed.] S.A. de C.V. Cengage Learning Editores. [trad.] Staines GUADALUPE MEZA. 1ra Edición. México, D.F. : Cengage Learning, 2010. pág. 462. 13: 978-0-618-72101-6.
15. **MATEO, Ángel.** *Manual de ventas y negociación.* 1ra Edición. Buenos Aires : Libros En Red, 2005. pág. 76. 1597540498.
16. **MONTES ALONSO, Jorge y CANO DOMÍNGUEZ , Manuel.** *Administración y gestión de las ventas.* [ed.] IT Campus Academy. 2da Edición. Carolina del Sur : CreateSpace Independent Publishing Platform , 2016. pág. 106. 1986302229.
17. **SATPATHY , Tridibesh.** *Guía de los fundamentos de Scrum (Guía del SBOK®).* 4ta Edición. Arizona : SCRUMstudy, 2023. pág. 413. 978-0-9899252-0-4.
18. **WIJAYA, Adi.** *Data Engineering with Google Cloud Platform.* [ed.] David SUGARMAN. 2da Edición. Birmingham : Packt Publishing Ltd, 2024. pág. 476. 9781835080115.
19. **HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto, FERNÁNDEZ COLLADO , Carlos y BAPTISTA LUCIO, María del Pilar.** *Metodología de la investigación.* [ed.] Miguel Ángel TOLEDO CASTELLANOS. 6ta Edición. México D.F. : McGraw-Hill Interamericana de España S.L., 2014. pág. 600. 978-1-4562-2396-0.
20. **HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto y MENDOZA TORRES, Christian Paulina.** *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.* 1ra Edición. Ciudad de México : McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C. V, 2018. pág. 714. 978-1-4562-6096-5.
21. **ÑAUPAS PAITAN, Humberto, y otros.** *Metodología de la investigación: Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de la tesis.* 5ta Edición . Bogotá : Ediciones de la U, 2018. pág. 562. 978-958-762-876-0.

22. **PIMIENTA PRIETO, Julio Herminio y DE LA ORDEN OZ, Arturo.** *Metodología de la investigación*. 3ra Edición. Ciudad de Mexico : Pearson Educación, 2017. pág. 216 . 978-607-32-3932-5.
23. **ELOSUA OLIDEN , Paula y EGAÑA, Martin.** *Psicometría aplicada guía para el análisis de datos y escalas con jamovi*. Bilbao : Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea, 2020. pág. 124. 978-84-1319-150-8.
24. **TRANTAPHYLLOU, Evangelos.** *Multi-criteria Decision Making Methods: A Comparative Study*. 1ra Edición. Lousiana : SPRINGER-SCIENCE+BUSINESS MEDIA B.V., 2000. pág. 290. Vol. 44. 978-1-4419-4838-0.
25. *Can big data analytics improve the quality of decision-making in businesses?* **HAQUE SAZU, Mesbaul y AKTER JAHAN, Sakila.** 1, s.l. : Iberoamerican Business Journal, 31 de 07 de 2022, Iberoamerican Business Journal, Vol. 6, págs. 04-27.
26. *Unlocking Insights: A Cloud Tool for Data Visualisation in a Smart Meter Project.* **LUYO, Beni, y otros.** [ed.] Multidisciplinary Digital Publishing Institute. 11, Cañete : revista Processes, 25 de Octubre de 2023, Processes, Vol. 11, pág. 3059.
27. *Digital media consumption: Using metrics, patterns and dashboards to enhance data-driven decision-making.* **CHAN, Kaye y UNCLES, Mark.** 1, Sydney : Wiley, 2022, Journal of Consumer Behaviour, Vol. 21, págs. 80-91. 1479-1838.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

Título: Dashboard con Google Cloud Platform en la toma de decisiones de ventas del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo 2024

Problema General		Objetivo General		Hipótesis General		Variables / Dimensiones		Método	
¿Cómo influye la implementación de un dashboard con Google Cloud Platform en la toma de decisiones de ventas del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo-2024?		Determinar la influencia de la implementación de un dashboard con Google Cloud Platform en la toma de decisiones de ventas del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo-2024.		La implementación de un dashboard con Google Cloud Platform influye mejorando significativamente la toma de decisiones de ventas del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo-2024.		Variable independiente:		Enfoque: Cuantitativo Tipo de investigación: Aplicada Alcance: Explicativo Diseño: Preexperimental	
						<i>Dashboard con Google Cloud Platform</i>			
						- Escalabilidad - Alta disponibilidad - Confiabilidad			
						Variable dependiente:			
						<i>Toma de decisiones de ventas</i>			
Problemas Específicos		Objetivos Específicos		Hipótesis Específicas		- Ventas generales - Ventas por cliente - Ventas por territorio		Población: 16 trabajadores del área operativa de ventas del restaurante Ya Pez Lechero	
a)	¿Cómo influye la implementación de un dashboard con Google Cloud Platform en la toma de decisiones de ventas generales del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo-2024?	a)	Determinar la influencia de la implementación de un dashboard con Google Cloud Platform en la toma de decisiones de ventas generales del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo-2024.	a)	La implementación de un dashboard con Google Cloud Platform influye mejorando significativamente la toma de decisiones de ventas generales del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo-2024.			Muestra: Censo	
b)	¿Cómo influye la implementación de un dashboard con Google Cloud Platform en la toma	b)	Determinar la influencia de la implementación de un dashboard con Google Cloud Platform en la toma de decisiones de ventas por cliente del	b)	La implementación de un dashboard con Google Cloud Platform influye mejorando significativamente la toma de decisiones de ventas por cliente del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo-2024.			Técnica: Encuesta	
								Instrumento: Cuestionario	

de decisiones de ventas por cliente del restaurante Ya	restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo-2024.	c) La implementación de un dashboard con Google Cloud Platform influye mejorando
Pez Lechero, Huancayo-2024?	c) Determinar la influencia de la implementación de un dashboard con Google Cloud Platform en la	significativamente la toma de decisiones de ventas por territorio del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo-2024.
c) ¿Cómo influye la implementación de un dashboard con Google Cloud Platform en la toma de decisiones de ventas por territorio del restaurante Ya	toma de decisiones de ventas por territorio del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo-2024.	
Pez Lechero, Huancayo-2024?		

Anexo 2. Matriz de operacionalización de variables

Dashboard con Google Cloud Platform en la toma de decisiones de ventas del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo 2024				
Variable	Definición	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
Dashboard	Es una visualización de la información más relevante necesaria para alcanzar uno o más objetivos. Diseñado con un enfoque gráfico y personalizado, un dashboard permite identificar rápidamente áreas de atención, facilitando la toma de decisiones y acciones eficientes, ya sea en tiempo real o a partir de datos históricos relevantes (16).	Escalabilidad	Número de instancias en ejecución	Escala de Likert con las opciones de: • Nunca • Muy pocas veces • Algunas veces • Casi siempre Siempre
			Escalado automático	
		Alta disponibilidad	Tasa de errores	
		Confiabilidad	Tiempo de respuesta	
			Número de solicitudes por segundo	
Toma de decisiones de ventas	Es un proceso analítico que consiste en evaluar alternativas considerando objetivos, restricciones y posibles escenarios, con el fin de seleccionar la opción que optimice los resultados comerciales y minimice riesgos (6).	Ventas generales	Ingresos totales	Escala de Likert con las opciones de: • Nunca • Muy pocas veces • Algunas veces • Casi siempre • Siempre
			Crecimiento de ventas	
		Ventas por cliente	Margen de Ganancia bruta	
			Ingresos por cliente	
		Ventas por territorio	Frecuencia de compra	
			Ingresos por territorio	
	Crecimiento por territorio			

Anexo 3. Instrumentos de investigación

(Cuestionario, Ficha de Observación, etc.)

RESTAURANTE YA PEZ LECHERO PESCADOS Y MARISCOS HUANCAYO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
CUESTIONARIO: Dashboard con Google Cloud Platform en la toma de decisiones de ventas del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo 2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Código:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Buen día Sr(a) colaborador(a), este cuestionario pretende recopilar información sobre Dashboard con Google Cloud Platform en la toma de decisiones de ventas del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo 2024. La respuesta a este cuestionario es voluntaria por lo que usted está en su derecho de contestarlo o no. Asimismo se indica que las respuestas brindadas se conservarán de forma discreta.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
I. INFORMACIÓN GENERAL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
1.1. APELLIDOS Y NOMBRES:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
1.2. SEXO:	M F																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
1.3. CARGO O FUNCIÓN QUE DESEMPEÑA:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
II. INSTRUCCIONES																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
A continuación se presenta un total de 48 interrogantes respecto a Dashboard con Google Cloud Platform en la toma de decisiones de ventas del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo 2024. Con la idea de obtener mayor precisión marque con un aspa su nivel de valoración de acuerdo a la siguiente escala de frecuencias:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Marque con un aspa (X) cada ítem	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"><thead><tr><th>Nunca</th><th>Muy pocas veces</th><th>Algunas veces</th><th>Casi siempre</th><th>Siempre</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></tbody></table>	Nunca	Muy pocas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre	1	2	3	4	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Nunca	Muy pocas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1	2	3	4	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><thead><tr><th>N°</th><th>ITEMS</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="7">Dimensión 1: Ventas Generales</td></tr><tr><td>1</td><td>¿Los ingresos totales de venta se dan de forma clara y precisa?</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>¿La visualización de los datos le permite identificar las tendencias en el crecimiento de las ventas mes a mes?</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>¿Se proporciona información confiable sobre los ingresos bruto de ventas?</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>¿Es fácil analizar los ingresos totales del negocio con las herramientas disponibles?</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>¿Se ofrecen comparaciones de ingresos totales con periodos anteriores?</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>6</td><td>¿Es posible identificar patrones de crecimiento o disminución en las ventas?</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>7</td><td>¿Los reportes reflejan con precisión el ingreso bruto de ventas por producto o servicio?</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>8</td><td>¿Se puede evaluar el desempeño de las ventas en relación con los objetivos establecidos?</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>9</td><td>¿Los datos disponibles le permite desarrollar de forma sencilla las proyecciones de crecimiento basadas en datos históricos?</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>10</td><td>¿Las herramientas facilitan el análisis de ingresos totales mediante gráficos y tablas dinámicas?</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>11</td><td>¿Considera que la toma decisiones son efectivas con la información disponible?</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>12</td><td>¿Existen alertas o notificaciones sobre cambios significativos en los ingresos totales?</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>13</td><td>¿El análisis del margen de ingreso bruto de ventas permite identificar productos o servicios más rentables?</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>14</td><td>¿Los datos disponibles le permite segmentar los ingresos totales por tipo de producto o servicio?</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>15</td><td>¿Se dispone de datos actualizados para medir el impacto de campañas de ventas en el crecimiento?</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>16</td><td>¿Los gráficos relacionados con el crecimiento de las ventas son claros y comprensibles?</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>17</td><td>¿La información disponible mejora la eficiencia en la toma de decisiones de ventas generales?</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="7">Dimensión 2: Ventas por Cliente</td></tr><tr><td>18</td><td>¿Es posible segmentar los ingresos generados por cliente según su consumo?</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>19</td><td>¿Puede identificar a los clientes que generan mayores ingresos para el negocio?</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>20</td><td>¿Se facilita el análisis de la frecuencia de compra de los clientes?</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>21</td><td>¿Se puede visualizar la cantidad promedio de ingreso por cliente de forma precisa?</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>22</td><td>¿Se puede realizar la segmentación de ingresos por cliente según categorías específicas como canales de compra?</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>23</td><td>¿Los reportes incluyen datos detallados sobre los ingresos por cliente?</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>24</td><td>¿Lo datos le permite visualizar la frecuencia de compra por cliente en diferentes periodos de tiempo?</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>25</td><td>¿Tiene acceso a información sobre el total de clientes atendidos por periodo de tiempo?</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>26</td><td>¿Se proporciona el kpi de crecimiento de ventas por clientes para evaluar el impacto de promociones?</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>27</td><td>¿Tiene acceso a datos que permitan analizar el historial de compras de cada cliente?</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>28</td><td>¿El análisis de la frecuencia de compra por cliente le ayuda a la toma decisiones de venta?</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>29</td><td>¿Los gráficos de ingresos por cliente son fáciles de interpretar?</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>30</td><td>¿Es posible segmentar los ingresos generados por cliente según su preferencia por producto?</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>31</td><td>¿La información disponible de ingresos por cliente permite mejorar la personalización de ofertas y promociones?</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="7">Dimensión 3: Ventas por Territorio</td></tr><tr><td>32</td><td>¿Es posible segmentar los ingresos por sucursal?</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>33</td><td>¿Puede analizar el desempeño de cada sucursal en términos de ingresos totales?</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>34</td><td>¿Se facilita la comparación de ingresos entre diferentes sucursales?</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>35</td><td>¿Se pueden identificar sucursales con mayor crecimiento de ingresos?</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>36</td><td>¿Se proporcionan datos confiables sobre el crecimiento de las ventas por sucursal?</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>37</td><td>¿El análisis por sucursal permite establecer estrategias para mejorar los ingresos?</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>38</td><td>¿Es posible visualizar el desempeño histórico de cada sucursal?</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>39</td><td>¿Se puede identificar sucursales con bajo desempeño en ingresos?</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>40</td><td>¿Los reportes incluyen tendencias de crecimiento de ingresos por sucursal?</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>41</td><td>¿El análisis por sucursal mejora la asignación de recursos del negocio?</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>42</td><td>¿Se pueden evaluar los resultados de campañas de ventas según sucursal?</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>43</td><td>¿Es posible identificar sucursales con alto potencial de crecimiento?</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>44</td><td>¿El análisis por sucursal ayuda a detectar oportunidades para reducir costos y mejorar la rentabilidad?</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>45</td><td>¿La visualización de ventas por sucursal mejora la toma de decisiones de ventas?</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>		N°	ITEMS	1	2	3	4	5	Dimensión 1: Ventas Generales							1	¿Los ingresos totales de venta se dan de forma clara y precisa?						2	¿La visualización de los datos le permite identificar las tendencias en el crecimiento de las ventas mes a mes?						3	¿Se proporciona información confiable sobre los ingresos bruto de ventas?						4	¿Es fácil analizar los ingresos totales del negocio con las herramientas disponibles?						5	¿Se ofrecen comparaciones de ingresos totales con periodos anteriores?						6	¿Es posible identificar patrones de crecimiento o disminución en las ventas?						7	¿Los reportes reflejan con precisión el ingreso bruto de ventas por producto o servicio?						8	¿Se puede evaluar el desempeño de las ventas en relación con los objetivos establecidos?						9	¿Los datos disponibles le permite desarrollar de forma sencilla las proyecciones de crecimiento basadas en datos históricos?						10	¿Las herramientas facilitan el análisis de ingresos totales mediante gráficos y tablas dinámicas?						11	¿Considera que la toma decisiones son efectivas con la información disponible?						12	¿Existen alertas o notificaciones sobre cambios significativos en los ingresos totales?						13	¿El análisis del margen de ingreso bruto de ventas permite identificar productos o servicios más rentables?						14	¿Los datos disponibles le permite segmentar los ingresos totales por tipo de producto o servicio?						15	¿Se dispone de datos actualizados para medir el impacto de campañas de ventas en el crecimiento?						16	¿Los gráficos relacionados con el crecimiento de las ventas son claros y comprensibles?						17	¿La información disponible mejora la eficiencia en la toma de decisiones de ventas generales?						Dimensión 2: Ventas por Cliente							18	¿Es posible segmentar los ingresos generados por cliente según su consumo?						19	¿Puede identificar a los clientes que generan mayores ingresos para el negocio?						20	¿Se facilita el análisis de la frecuencia de compra de los clientes?						21	¿Se puede visualizar la cantidad promedio de ingreso por cliente de forma precisa?						22	¿Se puede realizar la segmentación de ingresos por cliente según categorías específicas como canales de compra?						23	¿Los reportes incluyen datos detallados sobre los ingresos por cliente?						24	¿Lo datos le permite visualizar la frecuencia de compra por cliente en diferentes periodos de tiempo?						25	¿Tiene acceso a información sobre el total de clientes atendidos por periodo de tiempo?						26	¿Se proporciona el kpi de crecimiento de ventas por clientes para evaluar el impacto de promociones?						27	¿Tiene acceso a datos que permitan analizar el historial de compras de cada cliente?						28	¿El análisis de la frecuencia de compra por cliente le ayuda a la toma decisiones de venta?						29	¿Los gráficos de ingresos por cliente son fáciles de interpretar?						30	¿Es posible segmentar los ingresos generados por cliente según su preferencia por producto?						31	¿La información disponible de ingresos por cliente permite mejorar la personalización de ofertas y promociones?						Dimensión 3: Ventas por Territorio							32	¿Es posible segmentar los ingresos por sucursal?						33	¿Puede analizar el desempeño de cada sucursal en términos de ingresos totales?						34	¿Se facilita la comparación de ingresos entre diferentes sucursales?						35	¿Se pueden identificar sucursales con mayor crecimiento de ingresos?						36	¿Se proporcionan datos confiables sobre el crecimiento de las ventas por sucursal?						37	¿El análisis por sucursal permite establecer estrategias para mejorar los ingresos?						38	¿Es posible visualizar el desempeño histórico de cada sucursal?						39	¿Se puede identificar sucursales con bajo desempeño en ingresos?						40	¿Los reportes incluyen tendencias de crecimiento de ingresos por sucursal?						41	¿El análisis por sucursal mejora la asignación de recursos del negocio?						42	¿Se pueden evaluar los resultados de campañas de ventas según sucursal?						43	¿Es posible identificar sucursales con alto potencial de crecimiento?						44	¿El análisis por sucursal ayuda a detectar oportunidades para reducir costos y mejorar la rentabilidad?						45	¿La visualización de ventas por sucursal mejora la toma de decisiones de ventas?					
N°	ITEMS	1	2	3	4	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Dimensión 1: Ventas Generales																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
1	¿Los ingresos totales de venta se dan de forma clara y precisa?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
2	¿La visualización de los datos le permite identificar las tendencias en el crecimiento de las ventas mes a mes?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
3	¿Se proporciona información confiable sobre los ingresos bruto de ventas?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
4	¿Es fácil analizar los ingresos totales del negocio con las herramientas disponibles?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
5	¿Se ofrecen comparaciones de ingresos totales con periodos anteriores?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
6	¿Es posible identificar patrones de crecimiento o disminución en las ventas?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
7	¿Los reportes reflejan con precisión el ingreso bruto de ventas por producto o servicio?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
8	¿Se puede evaluar el desempeño de las ventas en relación con los objetivos establecidos?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
9	¿Los datos disponibles le permite desarrollar de forma sencilla las proyecciones de crecimiento basadas en datos históricos?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
10	¿Las herramientas facilitan el análisis de ingresos totales mediante gráficos y tablas dinámicas?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
11	¿Considera que la toma decisiones son efectivas con la información disponible?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
12	¿Existen alertas o notificaciones sobre cambios significativos en los ingresos totales?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
13	¿El análisis del margen de ingreso bruto de ventas permite identificar productos o servicios más rentables?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
14	¿Los datos disponibles le permite segmentar los ingresos totales por tipo de producto o servicio?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
15	¿Se dispone de datos actualizados para medir el impacto de campañas de ventas en el crecimiento?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
16	¿Los gráficos relacionados con el crecimiento de las ventas son claros y comprensibles?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
17	¿La información disponible mejora la eficiencia en la toma de decisiones de ventas generales?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Dimensión 2: Ventas por Cliente																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
18	¿Es posible segmentar los ingresos generados por cliente según su consumo?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
19	¿Puede identificar a los clientes que generan mayores ingresos para el negocio?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
20	¿Se facilita el análisis de la frecuencia de compra de los clientes?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
21	¿Se puede visualizar la cantidad promedio de ingreso por cliente de forma precisa?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
22	¿Se puede realizar la segmentación de ingresos por cliente según categorías específicas como canales de compra?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
23	¿Los reportes incluyen datos detallados sobre los ingresos por cliente?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
24	¿Lo datos le permite visualizar la frecuencia de compra por cliente en diferentes periodos de tiempo?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
25	¿Tiene acceso a información sobre el total de clientes atendidos por periodo de tiempo?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
26	¿Se proporciona el kpi de crecimiento de ventas por clientes para evaluar el impacto de promociones?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
27	¿Tiene acceso a datos que permitan analizar el historial de compras de cada cliente?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
28	¿El análisis de la frecuencia de compra por cliente le ayuda a la toma decisiones de venta?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
29	¿Los gráficos de ingresos por cliente son fáciles de interpretar?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
30	¿Es posible segmentar los ingresos generados por cliente según su preferencia por producto?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
31	¿La información disponible de ingresos por cliente permite mejorar la personalización de ofertas y promociones?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Dimensión 3: Ventas por Territorio																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
32	¿Es posible segmentar los ingresos por sucursal?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
33	¿Puede analizar el desempeño de cada sucursal en términos de ingresos totales?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
34	¿Se facilita la comparación de ingresos entre diferentes sucursales?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
35	¿Se pueden identificar sucursales con mayor crecimiento de ingresos?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
36	¿Se proporcionan datos confiables sobre el crecimiento de las ventas por sucursal?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
37	¿El análisis por sucursal permite establecer estrategias para mejorar los ingresos?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
38	¿Es posible visualizar el desempeño histórico de cada sucursal?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
39	¿Se puede identificar sucursales con bajo desempeño en ingresos?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
40	¿Los reportes incluyen tendencias de crecimiento de ingresos por sucursal?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
41	¿El análisis por sucursal mejora la asignación de recursos del negocio?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
42	¿Se pueden evaluar los resultados de campañas de ventas según sucursal?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
43	¿Es posible identificar sucursales con alto potencial de crecimiento?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
44	¿El análisis por sucursal ayuda a detectar oportunidades para reducir costos y mejorar la rentabilidad?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
45	¿La visualización de ventas por sucursal mejora la toma de decisiones de ventas?																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Hemos terminado. Muchas gracias por tu colaboración.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								

CUESTIONARIO: Dashboard con Google Cloud Platform en la toma de decisiones de ventas del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo 2024

Código:

Buen día Sr(a) colaborador(a), este cuestionario pretende recopilar información sobre Dashboard con Google Cloud Platform en la toma de decisiones de ventas del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo 2024. La respuesta a este cuestionario es voluntaria por lo que usted está en su derecho de contestarlo o no. Asimismo se indica que las respuestas brindadas se conservarán de forma discreta.

I. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. APELLIDOS Y NOMBRES:

1.2. SEXO: M ☐ F ☐ 1.3. CARGO O FUNCIÓN QUE DESEMPEÑA:

II. INSTRUCCIONES

A continuación se presenta un total de 20 interrogantes respecto a Dashboard con Google Cloud Platform en la toma de decisiones de ventas del restaurante Ya Pez Lechero, Huancayo 2024. Con la idea de obtener mayor precisión marque con un aspa su nivel de valoración de acuerdo a la siguiente escala de frecuencias:

Marque con un aspa (X) cada ítem

Nunca	Muy pocas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5

N°	ITEMS	1	2	3	4	5
Dimensión 1: Escalabilidad						
1	¿El dashboard funciona bien cuando hay muchos datos sin volverse lento?					
2	¿Puede agregar nuevas visualizaciones sin que afecte el rendimiento?					
3	¿El dashboard responde rápidamente sin importar la cantidad de información consultada?					
4	¿Puede ver la información en el dashboard sin interrupciones en momentos de alto uso?					
5	¿Es fácil agregar nuevas fuentes de datos sin afectar el funcionamiento del dashboard?					
6	¿El dashboard sigue siendo fácil de usar cuando aumenta la cantidad de usuarios?					
7	¿El tiempo de carga del dashboard es rápido incluso cuando hay muchas métricas disponibles?					
Dimensión 2: Alta Disponibilidad						
8	¿Puede acceder al dashboard en cualquier momento sin problemas de disponibilidad?					
9	¿Ha experimentado interrupciones o caídas frecuentes en el uso del dashboard?					
10	¿El dashboard le permite saber si hay inconsistencias en la información presentada?					
11	¿Los reportes en el dashboard están siempre actualizados cuando los necesita?					
12	¿Puede acceder al dashboard desde cualquier dispositivo sin dificultades?					
13	¿Los datos en el dashboard se siguen mostrando correctamente durante actualizaciones?					
14	¿El dashboard carga de manera estable sin importar el día o la hora?					
Dimensión 3: Confiabilidad						
15	¿Confía en que los datos del dashboard reflejan la realidad del negocio?					
16	¿La información que muestra el dashboard es precisa y fácil de entender?					
17	¿Ha detectado errores en los reportes del dashboard que le generen dudas?					
18	¿El dashboard le permite tomar decisiones con confianza basadas en los datos?					
19	¿Los datos del dashboard son consistentes cuando los consulta en diferentes momentos?					
20	¿Se siente seguro de que solo las personas autorizadas pueden acceder a la información del dashboard?					

Hemos terminado. Muchas gracias por tu colaboración.

Anexo 4. Validación de Expertos



Formato de Validación de Criterios de Expertos

I. Datos Generales	
Fecha	27/01/2024
Validador	Katia Melina Montero Barrionuevo
Cargo e institución donde labora	Universidad Continental
Instrumento a validar	Cuestionario
Objetivo del instrumento	Medir la toma de decisiones de ventas en el restaurante Ya Pez Lechero
Autor(es) del instrumento	Ronny Jhancarlo Gago Pizarro

II. Criterios de validación del instrumento

Revisar cada ítem del instrumento de recolección de datos y marcar con una equis (X) según corresponda a cada uno de los indicadores de la ficha teniendo en cuenta:

1	Deficiente (D)	Si menos del 30% de los ítems cumplen con el indicador
2	Regular (R)	Si entre el 31% y 70% de los ítems cumplen con el indicador
3	Buena (B)	Si más del 70% de los ítems cumplen con el indicador

Criterios	Indicadores	D (1)	R (2)	B (3)	Observación
PERTINENCIA	Los ítems miden lo previsto en los objetivos de investigación.			X	
COHERENCIA	Responden a lo que se debe medir en la variable, dimensiones e indicadores.			X	
CONGRUENCIA	Están acorde con el avance de la ciencia y tecnología.			X	
SUFICIENCIA	Son suficientes en cantidad para medir los indicadores de la variable.			X	
OBJETIVIDAD	Se expresan en comportamientos y acciones observables y verificables.			X	
CONSISTENCIA	Se han formulado en relación a la teoría de las dimensiones de la variable.			X	
ORGANIZACIÓN	Son secuenciales y distribuidos de acuerdo a dimensiones.			X	
CLARIDAD	Están redactados en un lenguaje claro y entendible.			X	
OPORTUNIDAD	El instrumento se aplica en un momento adecuado.			X	
ESTRUCTURA	El instrumento cuenta con instrucciones y opciones de respuesta bien definidas.			X	
TOTAL					

III. Coeficiente de Validez

$$\frac{D+R+B}{30} = 1.0$$

Coeficientes	Validez
0.40 a más	Muy bueno
0.30 a 0.39	Bueno
0.20 a 0.29	Deficiente
0 a 0.19	Insuficiente

(Elosua & Bully, 2012)

MA. ING. KATIA MELINA MONTERO BARRIONUEVO



Formato de Validación de Criterios de Expertos

I. Datos Generales	
Fecha	30-01-2025
Validador	Roger Edgar Romualdo Javier
Cargo e institución donde labora	Altimetría Inc.
Instrumento a validar	Cuestionario
Objetivo del instrumento	Medir la toma de decisiones de ventas en el restaurante Ya Pez Lechero
Autor(es) del instrumento	Ronny Jhancarlo Gago Pizarro

II. Criterios de validación del instrumento

Revisar cada ítem del instrumento de recolección de datos y marcar con una equis (X) según corresponda a cada uno de los indicadores de la ficha teniendo en cuenta:

1	Deficiente (D)	Si menos del 30% de los ítems cumplen con el indicador
2	Regular (R)	Si entre el 31% y 70% de los ítems cumplen con el indicador
3	Buena (B)	Si más del 70% de los ítems cumplen con el indicador

Criterios	Indicadores	D (1)	R (2)	B (3)	Observación
PERTINENCIA	Los ítems miden lo previsto en los objetivos de investigación.			X	
COHERENCIA	Responden a lo que se debe medir en la variable, dimensiones e indicadores.			X	
CONGRUENCIA	Están acorde con el avance de la ciencia y tecnología.			X	
SUFICIENCIA	Son suficientes en cantidad para medir los indicadores de la variable.			X	
OBJETIVIDAD	Se expresan en comportamientos y acciones observables y verificables.			X	
CONSISTENCIA	Se han formulado en relación a la teoría de las dimensiones de la variable.			X	
ORGANIZACIÓN	Son secuenciales y distribuidos de acuerdo a dimensiones.			X	
CLARIDAD	Están redactados en un lenguaje claro y entendible.			X	
OPORTUNIDAD	El instrumento se aplica en un momento adecuado.			X	
ESTRUCTURA	El instrumento cuenta con instrucciones y opciones de respuesta bien definidas.			X	
TOTAL					

III. Coeficiente de Validez

$$\frac{D+R+B}{30} = 1.0$$

Coeficientes	Validez
0.40 a más	Muy bueno
0.30 a 0.39	Bueno
0.20 a 0.29	Deficiente
0 a 0.19	Insuficiente

(Elosua & Bully, 2012)

Mg. Ing. Roger Edgar Romualdo Javier



Formato de Validación de Criterios de Expertos

I. Datos Generales	
Fecha	06 de febrero de 2025
Validador	Oscar Urdániga Alvarado
Cargo e institución donde labora	Jefe de Analítica de Datos
Instrumento a validar	Cuestionario
Objetivo del instrumento	Medir la toma de decisiones de ventas en el restaurante Ya Pez Lechero
Autor(es) del instrumento	Ronny Jhancarlo Gago Pizarro

II. Criterios de validación del instrumento

Revisar cada ítem del instrumento de recolección de datos y marcar con una equis (X) según corresponda a cada uno de los indicadores de la ficha teniendo en cuenta:

1	Deficiente (D)	Si menos del 30% de los ítems cumplen con el indicador
2	Regular (R)	Si entre el 31% y 70% de los ítems cumplen con el indicador
3	Buena (B)	Si más del 70% de los ítems cumplen con el indicador

Criterios	Indicadores	D (1)	R (2)	B (3)	Observación
PERTINENCIA	Los ítems miden lo previsto en los objetivos de investigación.			X	
COHERENCIA	Responden a lo que se debe medir en la variable, dimensiones e indicadores.			X	
CONGRUENCIA	Están acorde con el avance de la ciencia y tecnología.			X	
SUFICIENCIA	Son suficientes en cantidad para medir los indicadores de la variable.			X	
OBJETIVIDAD	Se expresan en comportamientos y acciones observables y verificables.			X	
CONSISTENCIA	Se han formulado en relación a la teoría de las dimensiones de la variable.			X	
ORGANIZACIÓN	Son secuenciales y distribuidos de acuerdo a dimensiones.			X	
CLARIDAD	Están redactados en un lenguaje claro y entendible.			X	
OPORTUNIDAD	El instrumento se aplica en un momento adecuado.			X	
ESTRUCTURA	El instrumento cuenta con instrucciones y opciones de respuesta bien definidas.			X	
TOTAL					

III. Coeficiente de Validez

$$\frac{D+R+B}{30} = 1.0$$

Coeficientes	Validez
0.40 a más	Muy bueno
0.30 a 0.39	Bueno
0.20 a 0.29	Deficiente
0 a 0.19	Insuficiente

(Elosua & Bully, 2012)

ING. OSCAR MANUEL ALONSO URDÁNIGA ALVARADO

		Tema de desarrollo de ventas [five star]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
		Dimensión 1 - Ventas generales																Dimensión 2 - Ventas por cliente																Dimensión 3 - Ventas por territorio																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
No	Seas	Geog	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	5

[illegible]

			Dashboard (Pre-test)																															
			Dimensión 1 - Escalabilidad							Dimensión 2 - Alta Disponibilidad							Dimensión 3 - Confiabilidad																	
No	Sexo	Cargo	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I16	I17	I18	I19	I20	Suma	D1	D2	D3	Nivel - Y	Nivel-D1	Nivel-D2	Nivel-D3				
1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	25	8	9	8	1	1	1	1				
2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	23	8	8	7	1	1	1	1				
3	1	3	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	25	8	9	8	1	1	1	1				
4	1	4	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	23	8	8	7	1	1	1	1				
5	2	5	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	25	8	9	8	1	1	1	1				
6	1	6	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	23	8	8	7	1	1	1	1				
7	1	7	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	25	8	9	8	1	1	1	1				
8	1	8	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	23	8	8	7	1	1	1	1				
9	1	9	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	25	8	9	8	1	1	1	1				
10	2	10	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	23	8	8	7	1	1	1	1				
11	1	5	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	25	8	9	8	1	1	1	1				
12	2	6	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	23	8	8	7	1	1	1	1				
13	2	7	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	25	8	9	8	1	1	1	1			
14	1	8	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	23	8	8	7	1	1	1	1				
15	2	9	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	25	8	9	8	1	1	1	1				
16	1	10	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	23	8	8	7	1	1	1	1			
Varianzas			0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	1.0											
Promedio			1	1.5	1.5	1	1	1	1	1	1.5	1.5	1	1.5	1	1	1	1.5	1.5	1	1	1	1.5	24										
Femenino=1			1-Nunca																				V.Máximo = #preguntas x respuesta_max											
Masculino=2			2-Muy pocas veces																				V.Máximo = 100								35	35	30	
			3-Algunas veces																				V.Mínimo = 20								7	7	6	
			4-Casi siempre																				Alcance= 80								28	28	24	
			5-Siempre																				Baremo = 26								9	9	8	
Gerente General = 1																							Bajo (1) = 20 a 46								7 a 16	7 a 16	6 a 14	
Gerente de Operaciones = 2																							Medio (2) = 47 a 73								17 a 26	17 a 26	15 a 23	
Gerente de Recursos Humanos = 3																							Alto (3) = 74 a 100								27 a 35	27 a 35	24 a 30	
Gerente de Marketing = 4																																		
Supervisor de Cocina = 5																																		
Supervisor de Compras = 6																																		
Encargado de Logística = 7																																		
Coordinador de Servicio = 8																																		
Supervisor de Restaurante = 9																																		
Encargado de Almacén = 10																																		

Figura 60. Procesamiento de datos variable independiente – Pre Test

			Dashboard (Post-test)																																							
			Dimensión 1 - Escalabilidad							Dimensión 2 - Alta Disponibilidad							Dimensión 3 - Confiabilidad																									
No	Sexo	Cargo	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I16	I17	I18	I19	I20	Suma	D1	D2	D3	Nivel - Y	Nivel-D1	Nivel-D2	Nivel-D3												
1	1	1	5	5	5	5	5	5	4	5	1	4	4	3	4	4	4	4	2	5	5	3	82	34	25	23	3	3	2	2												
2	2	2	5	5	5	4	5	4	3	4	1	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	75	31	23	21	3	3	2	2												
3	2	3	4	3	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	4	4	4	4	2	4	4	3	73	27	25	21	2	3	2	2												
4	1	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	5	5	4	4	4	4	1	4	4	4	76	25	30	21	3	2	3	2												
5	2	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	92	34	32	26	3	3	3	3												
6	1	6	4	4	4	4	4	4	3	5	1	3	4	4	5	5	4	5	2	4	4	4	77	27	27	23	3	3	3	2												
7	1	7	5	4	4	4	4	5	3	3	5	1	3	4	3	4	4	4	5	1	5	5	77	28	24	25	3	3	2	3												
8	1	8	5	5	5	5	5	5	5	5	1	4	5	2	4	5	5	5	2	4	4	3	84	35	26	23	3	3	2	2												
9	1	9	5	5	5	5	5	5	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	1	4	4	4	80	33	26	21	3	3	2	2												
10	2	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	96	35	35	26	3	3	3	3												
11	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	1	5	4	5	91	35	31	25	3	3	3	3												
12	2	6	4	5	4	4	5	4	4	5	5	2	4	5	4	5	5	5	1	5	4	4	85	31	30	24	3	3	3	3												
13	2	7	4	4	5	5	5	5	4	4	5	1	5	5	5	5	4	5	4	1	5	5	4	85	31	30	24	3	3	3	3											
14	1	8	5	5	4	4	5	5	4	4	2	5	5	5	4	4	5	5	1	5	5	4	86	32	29	25	3	3	3	3												
15	2	9	4	3	4	5	4	4	4	3	2	5	4	4	5	5	5	4	2	4	4	4	79	28	28	23	3	3	3	2												
16	1	10	5	5	4	4	4	3	4	4	2	4	4	3	4	5	5	5	2	4	5	5	81	29	26	26	3	3	2	3												
			Variantes		0.4	0.5	0.3	0.4	0.2	0.4	0.6	0.4	1.9	0.8	0.3	1.0	0.2	0.3	0.4	0.2	0.4	0.3	0.2	0.6	40.1																	
			Promedio		4.56	4.5	4.5	4.4	4.63	4.25	4.06	4.5	2.13	3.94	4.5	4	4.38	4.5	4.5	4.5	4.44	4.06	82.438																			
Femenino=1			1-Nunca																						V.Máximo = #preguntas x respuesta_max																	
Masculino=2			2-Muy pocas veces																						V.Máximo = 100								35		35		30					
			3-Algunas veces																						V.Minimo = 20								7		7		6					
			4-Casi siempre																						Alcance = 80								28		28		24					
			5-Siempre																						Baremo = 26								9		9		8					
Gerente General = 1																											Bajo (1) = 20		a 46		7 a 16		7 a 16		6 a 14							
Gerente de Operaciones = 2																											Medio (2) = 47		a 73		17 a 26		17 a 26		15 a 23							
Gerente de Recursos Humanos = 3																											Alto (3) = 74		a 100		27 a 35		27 a 35		24 a 30							
Gerente de Marketing = 4																																										
Supervisor de Cocina = 5																																										
Supervisor de Compras = 6																																										
Encargado de Logística = 7																																										
Coordinador de Servicio = 8																																										
Supervisor de Restaurante = 9																																										
Encargado de Almacén = 10																																										

Anexo 6. Diseño del producto o servicio

1. Listado de requerimientos funcionales

Cód.	Descripción
RF01	Como administrador, quiero que el sistema integre automáticamente los datos de ventas del ERP y almacene en BigQuery para consolidar la información.
RF02	Como administrador, quiero visualizar ingresos totales a través del dashboard para tomar decisiones rápidas y fundamentadas.
RF03	Como administrador, quiero filtrar ventas por cliente desde el dashboard para identificar patrones de consumo específicos y fidelizar clientes.
RF04	Como administrador, quiero segmentar los datos de ventas por territorio geográfico para identificar áreas de mayor rendimiento.
RF05	Como gerente, quiero exportar reportes personalizados en formato PDF o Excel para compartirlos fácilmente con otros equipos.
RF06	Como gerente, quiero visualizar tendencias de ventas históricas directamente en el dashboard para planificar estrategias futuras basadas en datos.
RF07	Como usuario, quiero acceder al dashboard desde cualquier dispositivo conectado a internet para consultar las métricas en cualquier momento.
RF08	Como administrador, quiero que el sistema procese automáticamente los datos de ventas diarios y los prepare para visualización.
RF09	Como administrador, quiero recibir métricas clave como margen de ganancia bruta por producto directamente en el dashboard.
RF10	Como gerente, quiero comparar las ventas actuales con el mismo periodo del año anterior para identificar cambios significativos en los ingresos.
RF11	Como administrador, quiero ver los productos más vendidos en el dashboard para ajustar inventarios de manera eficiente.
RF12	Como gerente, quiero usar filtros avanzados para analizar datos por rango de fechas y tomar decisiones basadas en periodos específicos.
RF13	Como administrador, quiero identificar anomalías en los datos de ventas mediante alertas automáticas para corregir errores a tiempo.
RF14	Como usuario, quiero que el sistema sea capaz de visualizar reportes diarios, semanales y mensuales en un formato dinámico.
RF15	Como administrador, quiero que el sistema registre automáticamente los ingresos por cliente para un seguimiento detallado.
RF16	Como gerente, quiero visualizar el costo de ventas por territorio directamente en el dashboard para optimizar gastos operativos.
RF17	Como administrador, quiero que el dashboard incluya una gráfica interactiva para comparar ventas por mes y monitorear tendencias.
RF18	Como gerente, quiero recibir notificaciones de actualización de datos en el dashboard para mantenerme informado.
RF19	Como administrador, quiero que el sistema registre usuarios con distintos niveles de permisos para proteger la información.
RF20	Como administrador, quiero editar y eliminar gráficos y visualizaciones desde el dashboard para personalizar la información presentada según las necesidades del negocio.
RF21	Como gerente, quiero consultar reportes históricos de ventas para evaluar el crecimiento y diseñar estrategias de largo plazo.
RF22	Como administrador, quiero categorizar las ventas por tipo de producto (bebidas, comidas, etc.) para un análisis detallado.

RF23	Como administrador, quiero consolidar métricas clave en una vista unificada del dashboard para tener una visión general del negocio.
RF24	Como usuario, quiero que el sistema mantenga un historial de cambios realizados en los datos para auditar modificaciones.
RF25	Como gerente, quiero observar el desempeño de los puntos de venta individuales para mejorar la productividad de cada ubicación.
RF26	Como administrador, quiero que el sistema facilite reportes preconfigurados por categoría para ahorrar tiempo en la generación de reportes.
RF27	Como usuario, quiero interactuar con gráficos dinámicos en el dashboard para comprender mejor los datos presentados.
RF28	Como administrador, quiero que el sistema permita la integración con herramientas externas futuras para expandir sus capacidades.
RF29	Como gerente, quiero identificar clientes frecuentes desde el dashboard para diseñar estrategias de fidelización efectivas.
RF30	Como administrador, quiero que el sistema calcule automáticamente el porcentaje de crecimiento en las métricas clave.
RF31	Como administrador, quiero personalizar la configuración de métricas clave mostradas en el dashboard según las necesidades del equipo.
RF32	Como gerente, quiero un resumen visual diario de ventas al iniciar sesión en el dashboard para obtener información clave rápidamente.
RF33	Como administrador, quiero establecer restricciones de acceso por usuario para proteger los datos sensibles del negocio.
RF34	Como administrador, quiero visualizar la rotación de productos más vendidos en periodos específicos para ajustar la estrategia comercial.
RF35	Como usuario, quiero acceder a reportes anteriores en el dashboard para comparar tendencias históricas de ventas.

2. Diseño de interfaces



Ventas Generales

Ventas por Producto

Ventas por Cliente

Crecimiento Mensual

Panel de Anomalías



Panel de Métricas por producto

Producto

Jan 24, 2025 - Feb 20, 2025

Categoría

Punto de venta

#PRODUCTOS

6,116

↑ 85.6%

AVG PRODUCTOS

4.74

↑ 27.6%

MAX PRODUCTOS

21

↑ 40.0%

INGRESO BRUTO

106.2K

↑ 88.1%

INGRESO NETO

86.1K

↑ 88.1%

IGV

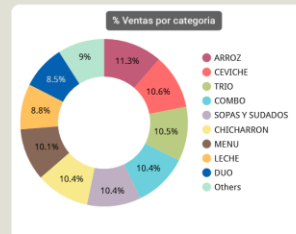
20.2K

↑ 88.1%

Consolidado de ventas por producto

sal...	p...	product_name	category	unit...	tot...	total...	tot...	store...
Feb 20, 2025	22	JALEA YA PEZ LEC...	CHICHARR...	35	5	141.75	33.25	175 YA PEZ L...
Feb 20, 2025	2	CHAUFA DE LANG...	ARROZ	26	6	126.36	29.64	156 YA PEZ L...
Feb 20, 2025	48	TRIO 1	TRIO	23	5	93.15	21.85	115 YA PEZ L...
Feb 20, 2025	2	CHAUFA DE LANG...	ARROZ	26	4	84.24	19.76	104 YA PEZ L...
Feb 20, 2025	15	CEVICHE CLASICO	CEVICHE	17	6	82.62	19.38	102 YA PEZ L...
Feb 20, 2025	43	PARIHUELA DE M...	SOPAS Y S...	24	4	77.76	18.24	96 YA PEZ L...
Feb 20, 2025	27	COMBO 5	COMBO	17	5	68.85	16.15	85 YA PEZ L...
Feb 20, 2025	38	MENU MARINO 1	MENU	20	4	64.8	15.2	80 YA PEZ L...

% Ventas por categoría



Ventas Generales

Ventas por Producto

Ventas por Cliente

Crecimiento Mensual

Panel de Anomalías



Panel de Métricas por Clientes

Jan 24, 2025 - Feb 20, 2025

Punto de venta

DNI

Clientes

465

↑ 83.1%

AVG Venta

228.48

↑ 2.7%

Max Venta

790

↑ 18.1%

INGRESO BRUTO

106.2K

↑ 88.1%

INGRESO NETO

86.1K

↑ 88.1%

IGV

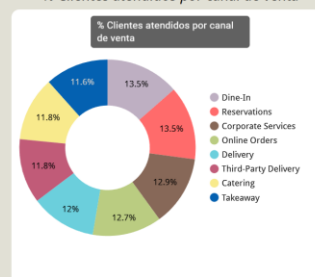
20.2K

↑ 88.1%

Consolidado de clientes atendidos

sal...	cu...	custo...	custo...	email	pho...	tot...	store_n...	chann...
Feb 20, 2025	355	Jennifer ...	53426489	ftomas...	544...	1	674	YA PEZ LE... Delivery
Feb 20, 2025	496	Crystal J...	46244864	zamoraj...	+1-8...	1	363	YA PEZ LE... Catering
Feb 20, 2025	929	Ashley ...	10031124	julielee...	5935...	1	340	YA PEZ LE... Takeaway
Feb 20, 2025	244	Katelyn J...	62679787	uharvey...	500...	1	251	YA PEZ LE... Corpora...
Feb 19, 2025	52	Katherin...	61007784	unelson...	283...	1	477	YA PEZ LE... Reserva...
Feb 19, 2025	567	Brianna ...	36358341	henryca...	550...	1	409	YA PEZ LE... Online ...
Feb 19, 2025	141	Brian Da...	38026764	sboyer...	(321)...	1	394	YA PEZ LE... Corpora...
Feb 19, 2025	388	Brianna ...	45993909	dmiller...	001...	1	373	YA PEZ LE... Catering
Feb 19, 2025	554	Julia Berry	50951298	daniel6...	(274)...	1	353	YA PEZ LE... Catering
Feb 19, 2025	543	Jared Ha...	26519476	bgomez...	911...	1	336	YA PEZ LE... Dine-In

% Clientes atendidos por canal de venta



Ventas Generales

Ventas por Producto

Ventas por Cliente

Crecimiento Mensual

Panel de Anomalías



Panel de Métricas de Crecimiento

Jan 1, 2024 - Dec 31, 2024

Punto de venta

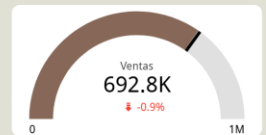
Consolidado crecimiento mensual

month	stor...	store_name	previous_r...	total_revenue	growth_perce...
Dec 1, 2024	2	YA PEZ LECHERO - SUCURSAL 1	28693	26590	-7.33
Dec 1, 2024	1	YA PEZ LECHERO - PRINCIPAL	26658	30363	13.9
Nov 1, 2024	1	YA PEZ LECHERO - PRINCIPAL	28035	26658	-4.91
Nov 1, 2024	2	YA PEZ LECHERO - SUCURSAL 1	34323	28693	-16.4
Oct 1, 2024	2	YA PEZ LECHERO - SUCURSAL 1	33162	34323	3.5
Oct 1, 2024	1	YA PEZ LECHERO - PRINCIPAL	21454	28035	30.67
Sep 1, 2024	2	YA PEZ LECHERO - SUCURSAL 1	30017	33162	10.48
Sep 1, 2024	1	YA PEZ LECHERO - PRINCIPAL	32850	21454	-34.69

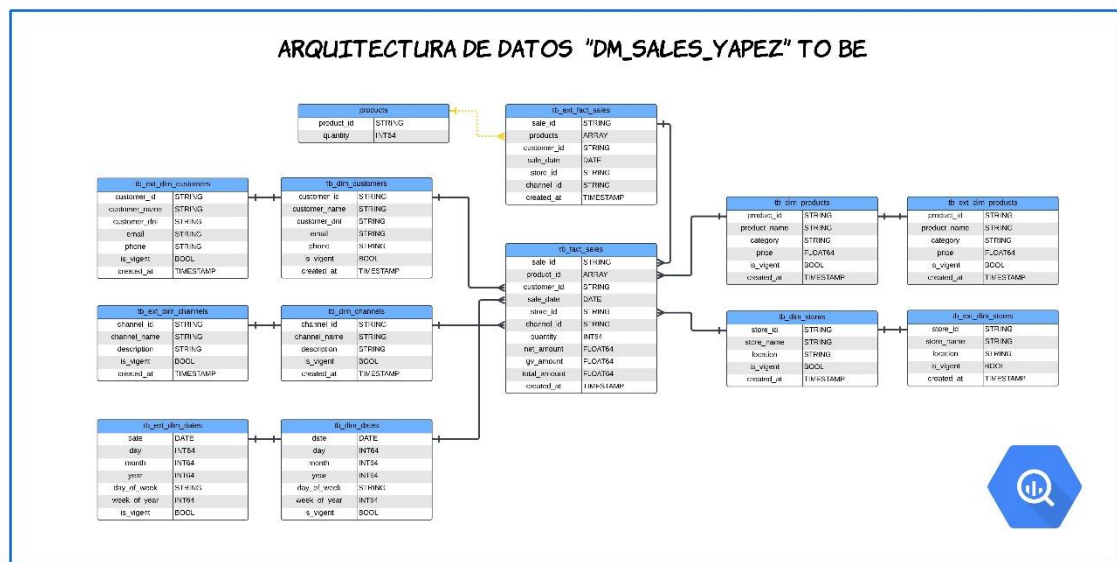
1 - 24 / 24

Min crecimiento
-34.7
↓ -46.9%Max crecimiento
30.7
↑ 35.8%

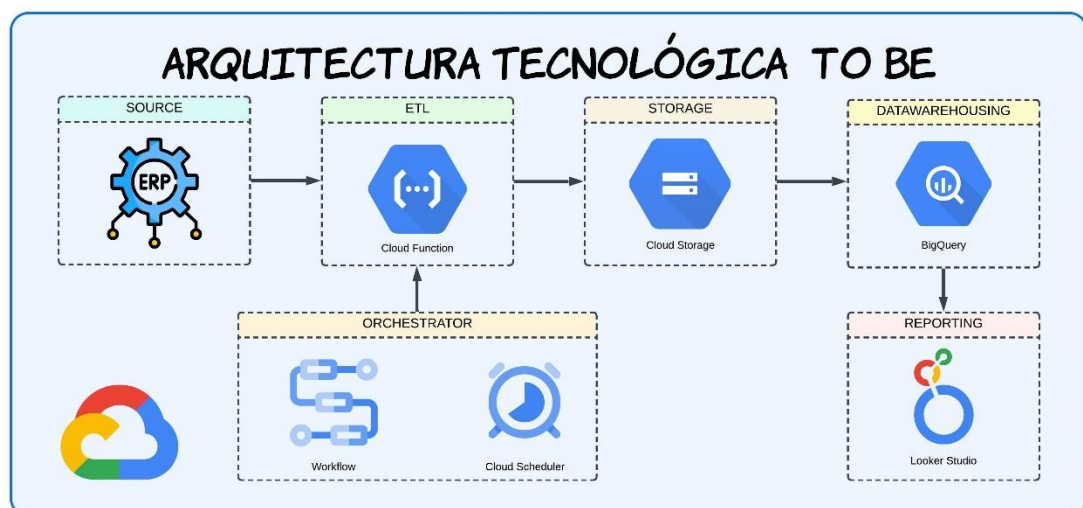
Crecimiento



3. Diseño de la base de datos



4. Arquitectura de la solución



CARTA DE ACEPTACIÓN

La administración del restaurante YA PEZ LECHERO

Hace constar:

Que, **GAGO PIZARRO RONNY JHANCARLO** con DNI N° 71229839 egresado de la **FACULTAD DE INGENIERÍA** de la **ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**, quien se encuentra realizando su trabajo de investigación titulado, **DASHBOARD CON GOOGLE CLOUD PLATFORM EN LA TOMA DE DECISIONES DE VENTAS DEL RESTAURANTE YA PEZ LECHERO, HUANCAYO 2024**. Para obtener el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas e Informática durante el proceso de desarrollo de su investigación se le facilitará la información netamente para fines académicos (tesis) y así poder aplicar los instrumentos necesarios.

Se expide la presente a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente, siempre y cuando no contravengan a los intereses del estado.

Huancayo, 19 de diciembre de 2024



Jorge E. HUAMAN UNTIVEROS
Ruc: 10712280358

Anexo 8. Evidencias de actas de reunión

Acta de reunión de Revisión del Sprint 0

Fecha:	13/12/2024
Scrum Master:	Ronny Jhancarlo Gago Pizarro
Product Owner:	Jorge Ernesto Huaman Untiveros
Development Team:	Ronny Jhancarlo Gago Pizarro

El acta confirma que el Sr. Ronny Jhancarlo Gago Pizarro presentó el artefacto 1, que consiste en el desarrollo de una infraestructura robusta en Google Cloud Platform para consolidar los datos de ventas. Esto incluye la configuración de BigQuery como almacén de datos, la integración de fuentes clave y la implementación de conectividad segura para transferencias automáticas, logrando una base escalable y confiable para el procesamiento y almacenamiento eficiente de grandes volúmenes de información.

Sprint	Objetivos	HU
Sprint 0	Artefacto 1	
	Integración automática de datos de ventas	HU-RF01
	Acceso multiplataforma al dashboard	HU-RF07
	Notificaciones de actualización de datos	HU-RF18
	Mantener un historial de cambios realizados en los datos	HU-RF24
	Restricciones de acceso por usuario	HU-RF33

Firma de conformidad



Figura 62. Acta de reunión de revisión del sprint 0

Acta de reunión de Retrospectiva del Sprint 0

Fecha:	13/12/2024
Scrum Master:	Ronny Jhancarlo Gago Pizarro
Development Team:	Ronny Jhancarlo Gago Pizarro

El equipo Scrum se reunió para presentar el cumplimiento total de las historias de usuario del Sprint 0, así como para identificar los elementos clave a abordar, incluyendo las mejores prácticas, oportunidades de mejora en el proceso, y los cuellos de botella que surgieron. Estos aspectos se tomarán en cuenta en el próximo sprint, con el fin de fomentar la mejora continua. A continuación, se detallan los resultados obtenidos:

Sprint 0	
HU	Porcentaje de Cumplimiento
HU-RF01	100%
HU-RF07	100%
HU-RF18	100%
HU-RF24	100%
HU-RF33	100%

Firma de conformidad



Figura 63. Acta de reunión de retrospectiva del sprint 0

Acta de reunión de Revisión del Sprint 1

Fecha:	27/12/2024
Scrum Master:	Ronny Jhancarlo Gago Pizarro
Product Owner:	Jorge Ernesto Huaman Untiveros
Development Team:	Ronny Jhancarlo Gago Pizarro

El acta confirma que el Sr. Ronny Jhancarlo Gago Pizarro presentó el artefacto 2, que consiste en un sistema automatizado en BigQuery para integrar y transformar datos de ventas. Incluye procesos almacenados que consolidan métricas clave, asegurando que la información esté lista para el análisis sin intervención manual. El artefacto optimiza tablas y flujos de datos, garantizando consistencia y eficiencia en el manejo de grandes volúmenes de información, proporcionando una base sólida para análisis y toma de decisiones rápidas.

Sprint	Objetivos	HU
Sprint 1	Artefacto 2	
	Procesamiento automático de datos diarios	HU-RF08
	Métricas clave por producto	HU-RF09
	Desempeño por puntos de venta	HU-RF25
	Identificación de clientes frecuentes	HU-RF29
	Cálculo del porcentaje de crecimiento	HU-RF30

Firma de conformidad

Figura 64. Acta de reunión de revisión del sprint 1

Acta de reunión de Retrospectiva del Sprint 1

Fecha:	27/12/2024
Scrum Master:	Ronny Jhancarlo Gago Pizarro
Development Team:	Ronny Jhancarlo Gago Pizarro

El equipo Scrum se reunió para presentar el cumplimiento total de las historias de usuario del Sprint 1, así como para identificar los elementos clave a abordar, incluyendo las mejores prácticas, oportunidades de mejora en el proceso, y los cuellos de botella que surgieron. Estos aspectos se tomarán en cuenta en el próximo sprint, con el fin de fomentar la mejora continua. A continuación, se detallan los resultados obtenidos:

Sprint 1	
HU	Porcentaje de Cumplimiento
HU-RF08	100%
HU-RF09	100%
HU-RF25	100%
HU-RF29	100%
HU-RF30	100%

Firma de conformidad

Figura 65. Acta de reunión de retrospectiva del sprint 1

Acta de reunión de Revisión del Sprint 2

Fecha:	10/01/2025
Scrum Master:	Ronny Jhancarlo Gago Pizarro
Product Owner:	Jorge Ernesto Huaman Untiveros
Development Team:	Ronny Jhancarlo Gago Pizarro

El acta confirma que el Sr. Ronny Jhancarlo Gago Pizarro presentó el artefacto 3, que consiste en visualizaciones interactivas en Looker Studio para analizar el desempeño de ventas. Las métricas clave, como ingresos y tendencias históricas, se presentan de forma clara con gráficos y reportes, y se incluyen filtros personalizables para un análisis flexible. Este artefacto proporciona herramientas visuales esenciales para optimizar el desempeño comercial.

Sprint	Objetivos	HU
Sprint 2	Artefacto 3	
	Visualización de ingresos totales	HU-RF02
	Visualización de tendencias históricas de ventas	HU-RF06
	Productos más vendidos	HU-RF11
	Visualización de ventas por territorio	HU-RF16
	Consolidar métricas clave en una vista unificada	HU-RF23
	Personalización de métricas clave en el dashboard	HU-RF31
	Visualización de la rotación de productos más vendidos	HU-RF34

Firma de conformidad

Figura 66. Acta de reunión de revisión del sprint 2

Acta de reunión de Retrospectiva del Sprint 2

Fecha:	10/01/2025
Scrum Master:	Ronny Jhancarlo Gago Pizarro
Development Team:	Ronny Jhancarlo Gago Pizarro

El equipo Scrum se reunió para presentar el cumplimiento total de las historias de usuario del Sprint 2, así como para identificar los elementos clave a abordar, incluyendo las mejores prácticas, oportunidades de mejora en el proceso, y los cuellos de botella que surgieron. Estos aspectos se tomarán en cuenta en el próximo sprint, con el fin de fomentar la mejora continua. A continuación, se detallan los resultados obtenidos:

Sprint 2	
HU	Porcentaje de Cumplimiento
HU-RF02	100%
HU-RF06	100%
HU-RF11	100%
HU-RF16	100%
HU-RF23	100%
HU-RF31	100%
HU-RF34	100%

Firma de conformidad

Figura 67. Acta de reunión de retrospectiva del sprint 2

Acta de reunión de Revisión del Sprint 3

Fecha:	24/01/2025
Scrum Master:	Ronny Jhancarlo Gago Pizarro
Product Owner:	Jorge Ernesto Huaman Untiveros
Development Team:	Ronny Jhancarlo Gago Pizarro

El acta confirma que el Sr. Ronny Jhancarlo Gago Pizarro presentó el artefacto 4, que consiste en una solución para segmentar y comparar ingresos y costos por territorio. Se configuran vistas en BigQuery para consolidar la información y se diseñan gráficos comparativos en Looker Studio para mostrar las diferencias geográficas en las ventas. Este artefacto proporciona herramientas para identificar áreas de oportunidad, optimizar costos y maximizar ingresos por región, fortaleciendo el análisis y la planificación estratégica basada en territorios.

Sprint	Objetivos	HU
Sprint 3	Artefacto 4	
	Comparación de ventas actuales con periodos anteriores	HU-RF10
	Registro de ingresos por cliente	HU-RF15
	Consultar reportes históricos de ventas	HU-RF21
	Acceso a reportes anteriores para comparar tendencias históricas	HU-RF35

Firma de conformidad



Figura 68. Acta de reunión de revisión del sprint 3

Acta de reunión de Retrospectiva del Sprint 3

Fecha:	24/01/2025
Scrum Master:	Ronny Jhancarlo Gago Pizarro
Development Team:	Ronny Jhancarlo Gago Pizarro

El equipo Scrum se reunió para presentar el cumplimiento total de las historias de usuario del Sprint 3, así como para identificar los elementos clave a abordar, incluyendo las mejores prácticas, oportunidades de mejora en el proceso, y los cuellos de botella que surgieron. Estos aspectos se tomarán en cuenta en el próximo sprint, con el fin de fomentar la mejora continua. A continuación, se detallan los resultados obtenidos:

Sprint 3	
HU	Porcentaje de Cumplimiento
HU-RF10	100%
HU-RF15	100%
HU-RF21	100%
HU-RF35	100%

Firma de conformidad



Figura 69. Acta de reunión de retrospectiva del sprint 3

Acta de reunión de Revisión del Sprint 4

Fecha:	7/02/2025
Scrum Master:	Ronny Jhancarlo Gago Pizarro
Product Owner:	Jorge Ernesto Huaman Untiveros
Development Team:	Ronny Jhancarlo Gago Pizarro

El acta confirma que el Sr. Ronny Jhancarlo Gago Pizarro presentó el artefacto 5, que consiste en la implementación de herramientas avanzadas para filtrar y segmentar datos según diversas categorías. Los filtros dinámicos en Looker Studio permiten explorar información detallada, mientras que los reportes segmentados facilitan el análisis específico por criterio. Este artefacto mejora la personalización y el análisis, ofreciendo una experiencia flexible y adaptada a las necesidades de los usuarios, fortaleciendo la toma de decisiones basada en datos organizados.

Sprint	Objetivos	HU
Sprint 4	Artefacto 5	
	Filtrar ventas por cliente	HU-RF03
	Segmentación de ventas por territorio	HU-RF04
	Visualización de reportes por periodo	HU-RF14
	Comparación de ventas por mes	HU-RF17
	Categorizar ventas por tipo de producto	HU-RF22

Firma de conformidad

Figura 70. Acta de reunión de revisión del sprint 4

Acta de reunión de Retrospectiva del Sprint 4

Fecha:	7/02/2025
Scrum Master:	Ronny Jhancarlo Gago Pizarro
Development Team:	Ronny Jhancarlo Gago Pizarro

El equipo Scrum se reunió para presentar el cumplimiento total de las historias de usuario del Sprint 4, así como para identificar los elementos clave a abordar, incluyendo las mejores prácticas, oportunidades de mejora en el proceso, y los cuellos de botella que surgieron. Estos aspectos se tomarán en cuenta en el próximo sprint, con el fin de fomentar la mejora continua. A continuación, se detallan los resultados obtenidos:

Sprint 4	
HU	Porcentaje de Cumplimiento
HU-RF03	100%
HU-RF04	100%
HU-RF14	100%
HU-RF17	100%
HU-RF22	100%

Firma de conformidad

Figura 71. Acta de reunión de retrospectiva del sprint 4

Acta de reunión de Revisión del Sprint 5

Fecha:	21/02/2025
Scrum Master:	Ronny Jhancarlo Gago Pizarro
Product Owner:	Jorge Ernesto Huaman Untiveros
Development Team:	Ronny Jhancarlo Gago Pizarro

El acta confirma que el Sr. Ronny Jhancarlo Gago Pizarro presentó el artefacto 6, que consiste en el desarrollo de integraciones que conectan el dashboard con diversas herramientas de Google Cloud Platform. Esto incluye la implementación de APIs y servicios para garantizar una conectividad fluida y segura entre plataformas. El artefacto proporciona una solución flexible y escalable, adaptada a las necesidades cambiantes del negocio y que facilita la interoperabilidad con otros sistemas externos, mejorando la experiencia integral y eficiente del dashboard para los usuarios.

Sprint	Objetivos	HU
Sprint 5	Artefacto 6	
	Integración con herramientas externas	HU-RF28
	Exportación de reportes personalizados	HU-RF05
	Registro de usuarios con permisos	HU-RF19
	Interacción con gráficos dinámicos	HU-RF27

Firma de conformidad



Figura 72. Acta de reunión de revisión del sprint 5

Acta de reunión de Retrospectiva del Sprint 5

Fecha:	21/02/2025
Scrum Master:	Ronny Jhancarlo Gago Pizarro
Development Team:	Ronny Jhancarlo Gago Pizarro

El equipo Scrum se reunió para presentar el cumplimiento total de las historias de usuario del Sprint 5, así como para identificar los elementos clave a abordar, incluyendo las mejores prácticas, oportunidades de mejora en el proceso, y los cuellos de botella que surgieron. Estos aspectos se tomarán en cuenta en el próximo sprint, con el fin de fomentar la mejora continua. A continuación, se detallan los resultados obtenidos:

Sprint 5	
HU	Porcentaje de Cumplimiento
HU-RF28	100%
HU-RF05	100%
HU-RF19	100%
HU-RF27	100%

Firma de conformidad



Figura 73. Acta de reunión de retrospectiva del sprint 5

Acta de reunión de Revisión del Sprint 6

Fecha:	7/03/2025
Scrum Master:	Ronny Jhancarlo Gago Pizarro
Product Owner:	Jorge Ernesto Huaman Untiveros
Development Team:	Ronny Jhancarlo Gago Pizarro

El acta confirma que el Sr. Ronny Jhancarlo Gago Pizarro presentó el artefacto 7, que consiste en el desarrollo de filtros avanzados para personalizar la visualización de datos según las necesidades del usuario. Estas funcionalidades incluyen la capacidad de identificar anomalías, segmentar información por rangos de fechas y generar reportes preconfigurados de manera eficiente. Este artefacto mejora la experiencia del usuario, facilitando un análisis detallado y adaptado a los objetivos del negocio, optimizando la interacción con el dashboard y el proceso de toma de decisiones.

Sprint	Objetivos	HU
Sprint 6	Artefacto 7	
	Filtros avanzados por rango de fechas	HU-RF12
	Identificación de anomalías	HU-RF13
	Edición y eliminación de gráficos y visualizaciones	HU-RF20
	Reportes preconfigurados por categoría	HU-RF26
	Resumen visual diario de ventas al iniciar sesión	HU-RF32

Firma de conformidad

Figura 74. Acta de reunión de revisión del sprint 6

Acta de reunión de Retrospectiva del Sprint 6

Fecha:	7/03/2025
Scrum Master:	Ronny Jhancarlo Gago Pizarro
Development Team:	Ronny Jhancarlo Gago Pizarro

El equipo Scrum se reunió para presentar el cumplimiento total de las historias de usuario del Sprint 6, así como para identificar los elementos clave a abordar, incluyendo las mejores prácticas, oportunidades de mejora en el proceso, y los cuellos de botella que surgieron. Estos aspectos se tomarán en cuenta en el próximo sprint, con el fin de fomentar la mejora continua. A continuación, se detallan los resultados obtenidos:

Sprint 6	
HU	Porcentaje de Cumplimiento
HU-RF12	100%
HU-RF13	100%
HU-RF20	100%
HU-RF26	100%
HU-RF32	100%

Firma de conformidad

Figura 75. Acta de reunión de retrospectiva del sprint 6

Anexo 9. Evidencias fotográficas



Figura 76. Infraestructura externa del local principal

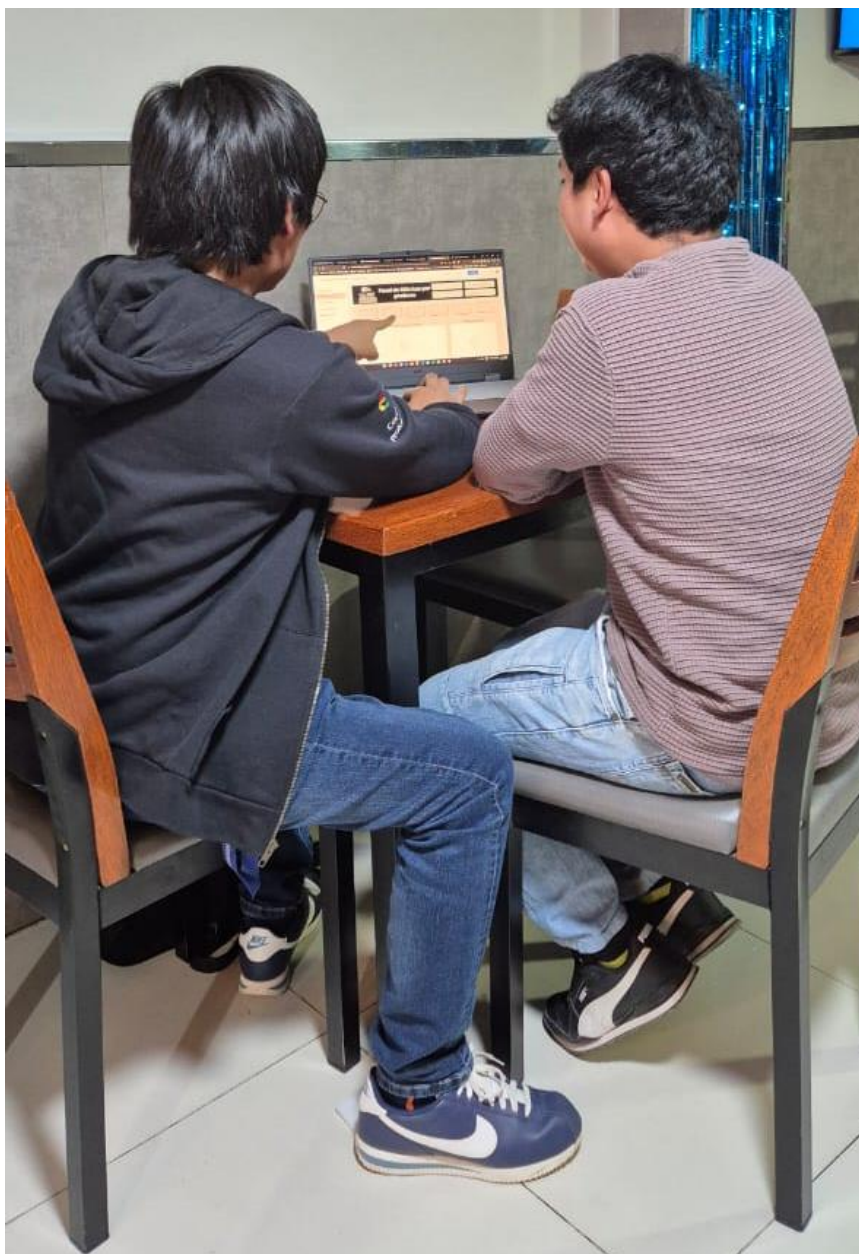


Figura 77. Presentación del dashboard al usuario de negocio



Figura 78. Usuario de negocio haciendo uso del Dashboard



Figura 79. Infraestructura interna del local principal