



Escuela de Administración de Tecnologías de Información

Solución de inteligencia de negocios para administrar la información sobre las gestiones bancarias realizadas en sucursales de BAC

Trabajo Final de Graduación para optar al grado de
Licenciatura en Administración de Tecnologías de Información

Modalidad Proyecto de Graduación

Elaborado por: Alberto Mata Zúñiga

Prof. Tutor: Ing. Luis Pablo Soto Chaves

Cartago, Costa Rica

Semestre I

Junio, 2025



Solución de inteligencia de negocios para administrar la información sobre las gestiones bancarias realizadas en sucursales de BAC © 2025 by Alberto Mata Zúñiga is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International.

To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Hoja de Aprobación

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN
GRADO ACADÉMICO: LICENCIATURA

Los miembros del Tribunal Examinador de la Escuela de Administración de Tecnologías de Información recomendamos que el siguiente informe del Trabajo Final de Graduación del estudiante Alberto Mata Zúñiga sea aceptado como requisito parcial para obtener el grado académico de Licenciatura en Administración de Tecnologías de Información.

MEd. Ing. Luis Pablo Soto Chaves

Profesor Tutor

Josué Víquez Gómez

Lector externo

Jacqueline Solís Céspedes

Lectora académica

Yarima Sandoval Sánchez

Coordinadora de Trabajo Final de Graduación

Dedicatoria

Dedico este logro a mi madre, abuela y abuelo. Ellos me han apoyado en todo este proceso de alcanzar la meta de graduarme como estudiante del TEC. A mi abuelo, porque siempre me inculcó los valores de disciplina, estudio y superación. A mi abuela, por mostrarme todo el cariño que un ser humano necesita para desarrollarse. Y a mi madre, quien siempre ha estado a mi lado para convertirme en la persona que soy hoy en día.

Un agradecimiento especial a todos mis compañeros de cursos con los que compartí muchas experiencias y aprendizajes.

Resumen

Este Trabajo Final de Graduación tiene como objetivo desarrollar una solución de inteligencia de negocios que permita mejorar la administración de datos relacionados con las gestiones bancarias realizadas en las sucursales de BAC Credomatic. A pesar de los avances en transformación digital impulsados por la entidad, se identificó que muchas de las interacciones presenciales en sucursales no eran analizadas de forma centralizada ni contextualizada, lo que dificulta la toma de decisiones estratégicas y operativas.

La solución consiste en un proceso de extracción, transformación y carga (ETL) que unifica y estandariza los datos provenientes de distintas fuentes de información. Posteriormente, se construyó un *dashboard* en Power BI que visualiza métricas clave de desempeño, tales como el volumen de gestiones por sucursal, cumplimiento de metas de digitalización y comportamiento por colaborador o segmento de cliente. Por su parte, la definición de los indicadores fue validada por especialistas mediante técnicas como grupos focales y priorización MoSCoW. El resultado final fue una herramienta analítica validada por los usuarios clave, quienes destacaron su utilidad para monitorear la operación y apoyar la estrategia de digitalización del banco.

Palabras clave: Inteligencia de negocios, ETL, Power BI, gestiones bancarias, sucursales, métricas de desempeño.

Abstract

This Final Graduation Project aims to develop a business intelligence solution to improve information management regarding banking transactions carried out at BAC Credomatic branches. Despite the organization's efforts toward digital transformation, it was identified that many in-branch interactions were not being centrally or contextually analyzed, limiting strategic and operational decision-making.

The solution includes an extract, transform, and load (ETL) process that unifies and standardizes data from various sources. A Power BI dashboard was then developed to display key performance metrics, such as transaction volumes per branch, digitalization goal compliance, and behavior analysis by employee or customer segment. The definition of indicators was validated by business specialists through focus groups and a MoSCoW-based prioritization. The result was an analytical tool validated by key users, who recognized its value for monitoring operations and supporting the bank's digital strategy.

Keywords: Business intelligence, ETL, Power BI, banking transactions, branches, performance metrics.

Tabla de Contenidos

1. Introducción	1
1.1. Descripción general.....	1
1.2. Antecedentes	1
1.2.1. Descripción de la organización.....	1
1.2.2. Misión.....	2
1.2.3. Visión.....	2
1.2.4. Valores.....	2
1.2.5. Equipo de trabajo.....	2
1.2.6. Trabajos similares realizados dentro y fuera de la organización.....	4
1.2.6.1. Desarrollo de una solución de inteligencia de negocios para la medición de la digitalización de las gestiones bancarias de 2023.....	4
1.2.6.2. Desarrollo de una solución de inteligencia de negocios para el establecimiento de metas en la reducción de gestiones bancarias realizadas en sucursales.....	4
1.3. Planteamiento del problema.....	4
1.3.1. Situación problemática	4
1.3.2. Justificación del proyecto	7
1.3.3. Beneficios esperados o aportes del Trabajo Final de Graduación.....	7
1.3.3.1. Beneficios directos.....	8
1.3.3.2. Beneficios indirectos.....	8
1.4. Objetivos del Trabajo Final de Graduación	8
1.4.1. Objetivo general	8
1.4.2. Objetivos específicos.....	8
1.5. Alcance.....	9
1.6. Supuestos.....	11
1.7. Entregables	11

1.7.1. Entregables del producto	11
1.7.2. Gestión del proyecto	12
1.7.2.1. Minutas	12
1.7.2.2. Gestión del cambio	12
1.8. Limitaciones	12
2. Marco Conceptual	13
2.1. Inteligencia de negocios	14
2.1.1. Datos	14
2.1.2. Información	14
2.1.2.1. Toma de decisiones basada en datos.....	14
2.1.2.1.1. Indicadores claves de rendimiento.....	15
2.1.3. Dashboard.....	15
2.1.3.1. Power BI	15
2.2. Marcos metodológicos	15
2.2.1. Metodología Kimball.....	16
2.2.1.1. Proceso ETL.....	16
2.2.1.1.1. Visual Studio.....	17
2.2.1.1.2. Base de datos.....	17
2.2.1.1.3. CRM.....	17
2.2.3. Metodología CRISP-DM.....	17
2.2.4. Requerimientos	17
2.2.4.1. Requerimientos funcionales.....	18
2.2.4.2. Requerimientos no funcionales.....	18
2.3. Gestiones bancarias	18
3. Marco Metodológico.....	19

3.1. Tipo de Investigación	19
3.2. Enfoque y diseño de la investigación	19
3.3. Alcance de la investigación	20
3.4. Diseño de la investigación	20
3.5. Fuentes de datos e información	21
3.5.1. Fuentes primarias	21
3.5.2. Fuentes secundarias	21
3.6. Sujetos de investigación	22
3.7. Variables o categorías de la investigación	23
3.8. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	25
3.9. Matriz de cobertura de las variables	26
3.10. Procedimiento metodológico de la investigación	26
3.10.1. Fase I: Análisis de la situación actual de los datos	26
3.10.1.1. Análisis de fuentes de datos existentes	26
3.10.1.2. Obtención de requerimientos de información	26
3.10.2. Fase II: Definición y priorización de indicadores clave de desempeño	27
3.10.2.1. Definición de indicadores clave de desempeño	27
3.10.2.2. Priorización de indicadores mediante técnica MoSCoW	27
3.10.3. Fase III: Desarrollo del proceso ETL	27
3.10.3.1. Diseño lógico y físico del proceso ETL	27
3.10.3.2. Implementación y validación del proceso ETL	27
3.10.4. Fase IV: Desarrollo del <i>dashboard</i>	27
3.10.4.1. Diseño del prototipo de <i>dashboard</i>	28
3.10.4.2. Desarrollo y validación del <i>dashboard</i>	28
3.11. Operacionalización de las variables o categorías	28

4. Análisis de Resultados	30
4.1. Fase I: Análisis de la situación actual de los datos	30
4.1.1. Análisis de fuentes de datos existentes.....	30
4.1.2. Obtención de requerimientos de información	33
4.2. Fase II: Definición y priorización de indicadores clave de desempeño.....	34
4.2.1. Definición de indicadores clave de desempeño.....	34
4.2.2. Priorización de indicadores mediante técnica MoSCoW	36
4.3. Desarrollo del proceso ETL	36
4.4. Costos del proyecto	37
5. Propuesta de Solución.....	38
5.1. Implementación del ETL.....	38
5.1.1. Diseño lógico y físico del ETL.....	39
5.1.2. Implementación y automatización del proceso ETL	48
5.2. Desarrollo del <i>dashboard</i>	49
5.2.1. Diseño del prototipo del <i>dashboard</i>	49
5.2.2. Desarrollo y validación del <i>dashboard</i>	52
6. Conclusiones	56
7. Recomendaciones	58
8. Referencias.....	60
9. Apéndices.....	62
10. Anexos	86

Índice de Figuras

Figura 1. Equipo de trabajo.....	3
Figura 2. Fuentes de datos descentralizadas	5
Figura 3. Árbol del problema.....	6
Figura 4. Fases del proyecto	9
Figura 5. Diagrama de conceptos de la investigación	13
Figura 6. Fuentes de información	31
Figura 7. Flujo de la información	38
Figura 8. Extracción gestiones Siebel.....	41
Figura 9. Elementos del flujo de datos	42
Figura 10. Transformación de la tabla de hechos de Siebel	43
Figura 11. Extracción de la información de EC.....	44
Figura 12. Creación de la tabla de hechos de EC	45
Figura 13. Diseño ETL completo	46
Figura 14. Ejecución y carga de ETL	48
Figura 15. Automatización del ETL	48
Figura 16. Vista resumen prototipo	49
Figura 17. Vista sucursales prototipo	50
Figura 18. Vista colaboradores prototipo	51
Figura 19. Vista resumen.....	52
Figura 20. Vista sucursales	53
Figura 21. Vista colaboradores	54

Índice de Tablas

Tabla 1. Roles de los miembros del equipo	3
Tabla 2. Entregables del producto.....	11
Tabla 3. Fases de la metodología Kimball.....	16
Tabla 4. Fuentes primarias de la investigación	21
Tabla 5. Fuentes secundarias de la investigación	22
Tabla 6. Sujetos de la investigación.....	22
Tabla 7. Variables de la investigación	23
Tabla 8. Instrumentos de recolección de datos	25
Tabla 9. Matriz de cobertura de las variables	26
Tabla 10. Operacionalización e instrumentación de variables.....	28
Tabla 11. Resumen de las fuentes de información.....	31
Tabla 12. Requerimientos funcionales del proyecto.....	33
Tabla 13. Requerimientos no funcionales del proyecto.....	34
Tabla 14. Propuesta de métricas e indicadores clave.....	35
Tabla 15. Priorización MOSCOW de los indicadores	36
Tabla 16. Costo del proyecto	37
Tabla 17. Fuentes de datos.....	39
Tabla 18. Transformaciones realizadas a los datos.....	46
Tabla 19. Relación de vistas con indicadores	54
Tabla 20. Recomendaciones específicas.....	59

1. Introducción

En este apartado se busca contextualizar el proyecto. Por lo tanto, se realiza una descripción general, se revisan los antecedentes de la organización, área a la que pertenecen, el equipo de trabajo donde se desarrolla el proyecto, los proyectos similares, la situación problemática, justificación, los beneficios directos e indirectos, el objetivo general y los objetivos específicos, el alcance, entregables tanto académicos como de gestión y, por último, las limitaciones del proyecto.

1.1. Descripción general

BAC Credomatic es una institución financiera líder en Centroamérica que ha impulsado la transformación digital para optimizar sus procesos y mejorar la experiencia del cliente. Sin embargo, actualmente enfrenta una limitante en la gestión y análisis de las diligencias bancarias realizadas en sus sucursales, ya que la información se encuentra fragmentada en múltiples sistemas y carece de estandarización entre los seis países donde opera. Esta falta de integración dificulta la consolidación de métricas clave y el análisis efectivo de las interacciones en sucursales, lo que impacta la toma de decisiones estratégicas y la planificación de iniciativas de digitalización.

Ante esta problemática, este proyecto propone el desarrollo de una solución de inteligencia de negocios que permita gestionar y analizar la información de las diligencias bancarias en sucursales, consolidando métricas clave en un *dashboard* interactivo. Para ello, se diseña e implementa un proceso de Extracción, Transformación y Carga de Datos (ETL) que facilite la integración de los datos dispersos en una única fuente confiable, garantizando información estructurada y actualizada para su análisis. Esta solución permitirá identificar patrones de comportamiento de los clientes, evaluar la efectividad de las estrategias de digitalización y optimizar los recursos en las oficinas físicas del banco.

Este documento presenta el desarrollo del proyecto, abordando la problemática identificada, los objetivos planteados, el alcance y los entregables esperados. También se describe la metodología de investigación utilizada, detallando el tipo de estudio, las herramientas aplicadas y el proceso metodológico que guía la implementación de la propuesta. Finalmente, este proyecto no cuenta con financiamiento externo y forma parte de un trabajo académico desarrollado dentro del entorno organizacional de BAC Credomatic, con el objetivo de aportar una solución real y aplicable a las necesidades de la institución.

1.2. Antecedentes

En este apartado, se presentan los antecedentes de la investigación, donde se abordan los puntos como la descripción de la entidad, propósito organizacional, valores, descripción del equipo de trabajo y proyectos similares realizados fuera y dentro de la organización.

1.2.1. Descripción de la organización

La empresa donde se desarrolla este proyecto es BAC Credomatic. Esta es una institución financiera líder en la región centroamericana, fundada en Nicaragua en 1952 como Banco de América. A lo largo de sus más de 70 años de trayectoria, la organización ha evolucionado hasta

consolidarse como un grupo financiero con operaciones en seis países: Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá.

BAC Credomatic se caracteriza por su enfoque en el desarrollo integral y sostenible. Su estrategia está alineada con la creación de valor económico, social y ambiental bajo el marco de los Principios de Banca Responsable. Entre sus metas, destacan la reducción de la pobreza, la inclusión financiera y la neutralidad de carbono en sus operaciones para el año 2025. Estos esfuerzos están respaldados por sus valores organizacionales fundamentales: integridad, excelencia y pasión, que guían cada una de sus decisiones y operaciones.

Las estrategias del banco descritas anteriormente hacen que BAC se caracterice por ser de las empresas líderes en transformación digital de la región (Martínez, 2024), por medio de la digitalización de la banca y la reducción de actividad en canales no digitales creando una ventaja competitiva que brinda valor para el cliente.

1.2.2. Misión

“Ser la organización financiera preferida de las comunidades que atendemos por nuestro liderazgo en medios de pago, por nuestra solidez, confiabilidad, avanzada tecnología y conectividad con personas y empresas, a quienes les simplificamos la vida facilitándoles la realización de sus sueños y el logro de sus metas” (BAC, 2023).

1.2.3. Visión

“Facilitar con excelencia el intercambio y financiamiento de bienes y servicios, a través de sistemas de pago y soluciones financieras innovadoras y rentables que contribuyan a generar riqueza, a crear empleo y a promover el crecimiento económico sostenible y solidario de los mercados donde operamos” (BAC, 2023).

1.2.4. Valores

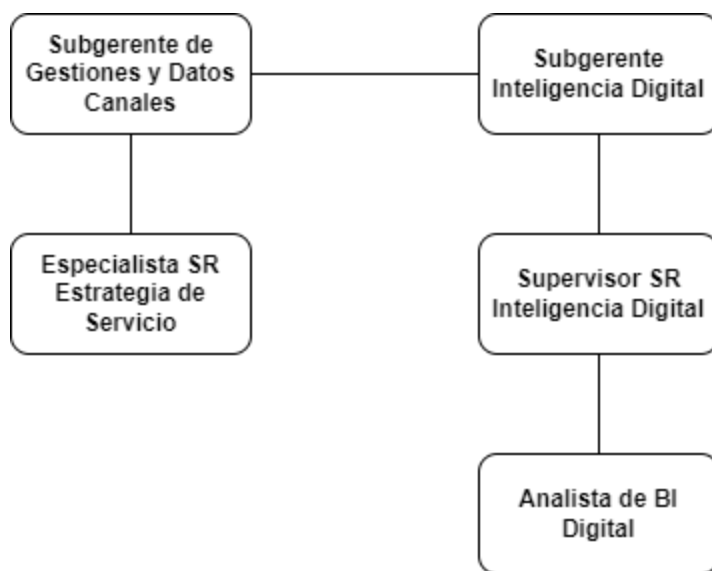
La organización se rige bajo estos valores:

- **Integridad:** “Inspiramos confianza porque actuamos de manera ética y transparente” (BAC, 2023c).
- **Excelencia:** “Sobresalimos porque vamos más allá de lo que se espera de nosotros y nos encanta servir con excelencia” (BAC, 2023c).
- **Pasión:** “Amamos lo que hacemos porque sabemos que nuestro trabajo tiene un impacto positivo en las personas y en nuestro planeta” (BAC, 2023c).

1.2.5. Equipo de trabajo

En esta sección, se detalla un organigrama con los miembros del equipo que forman parte del desarrollo del proyecto propuesto para el Trabajo Final de Graduación, con esto se expone la estructura de trabajo y la posición del estudiante. A continuación, en la **Figura 1**, se indica la estructura del equipo de trabajo:

Figura 1. Equipo de trabajo



Fuente: elaboración propia.

En la **Tabla 1**, se detallan los integrantes del equipo de proyecto con su rol en la organización y el proyecto.

Tabla 1. Roles de los miembros del equipo

Miembro	Rol en la empresa	Rol en el proyecto
Subgerente Inteligencia Digital	Es responsable de liderar el Área de Inteligencia de Negocios a nivel regional. Actúa como enlace principal con gerentes y clientes de otras áreas del banco, con un panorama completo de los proyectos desarrollados y su impacto en el negocio.	Supervisor del Trabajo Final de Graduación. Encargado de aprobar, debatir o rechazar decisiones clave relacionadas con el desarrollo del proyecto.
Supervisor SR Inteligencia Digital	Lidera al equipo de analistas de BI y supervisa los proyectos desarrollados en el área. Tiene un conocimiento detallado de la información almacenada en las bases de datos de la organización.	Fuente de información crucial para el desarrollo del proyecto, brindando datos y orientación técnica cuando sea necesario.
Subgerente de Gestiones y Datos Canales	Es el responsable del área de gestiones bancarias, actúa como enlace con las demás direcciones y gerencias de los países.	Fuente de información para el proyecto, brinda requerimientos establecidos por los clientes.
Especialista SR Estrategia de Servicio	Encargado de gestionar el progreso de todos los proyectos relacionados a gestiones bancarias.	Facilita la comunicación con los clientes.
Analista de BI Digital	Creación de soluciones de inteligencias de negocios (Estudiante).	Desarrollador del proyecto.

Fuente: elaboración propia.

1.2.6. Trabajos similares realizados dentro y fuera de la organización

En esta sección, se identifican proyectos similares que fueron desarrollados dentro de la entidad, los cuales funcionan como insumos del presente Trabajo Final de Graduación. El equipo de Inteligencia Digital ha desarrollado un amplio portafolio de proyectos que han brindado soluciones bajo distintos productos y servicios del banco. Por medio del consumo de diferentes fuentes de datos, el equipo centraliza la información y elabora tableros que apoyan las tomas de decisiones del negocio. A continuación, se presentan dos proyectos similares que fueron desarrollados por el equipo.

1.2.6.1. Desarrollo de una solución de inteligencia de negocios para la medición de la digitalización de las gestiones bancarias de 2023.

Con el fin de medir el progreso de digitalización de las gestiones bancarias, se desarrolla la solución de un tablero encargado de recolectar los datos de los distintos sistemas en los que se ejecutan estas diligencias para medir sus metas de digitalización. Con ese apoyo se favorece la toma de decisiones para disminuir el tráfico de trámites bancarias realizados en sucursales.

1.2.6.2. Desarrollo de una solución de inteligencia de negocios para el establecimiento de metas en la reducción de gestiones bancarias realizadas en sucursales.

Con el insumo de información que produjo el proyecto de medición de gestiones bancarias, se establecieron metas de reducción y digitalización para los seis países en los que opera BAC, con esto se desarrolló un tablero que permita medir el cumplimiento de estas metas y la unificación de criterios por parte de los países.

1.3. Planteamiento del problema

En este apartado, se describe la situación problemática hallada dentro del entorno de la organización, la cual motiva el desarrollo del proyecto, así como la mención de los beneficios esperados del producto.

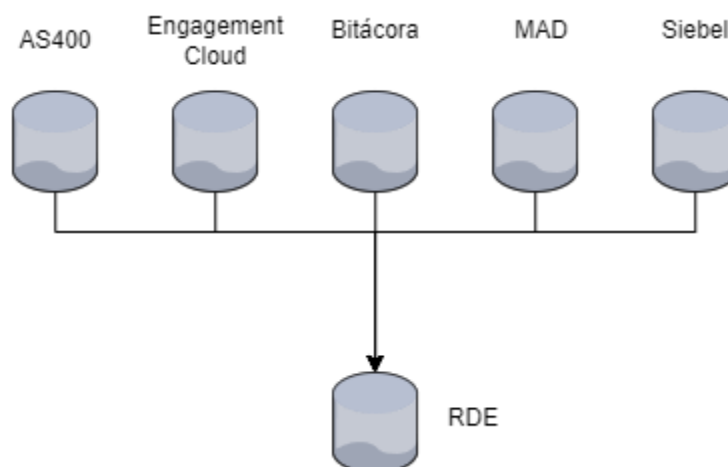
1.3.1. Situación problemática

BAC Credomatic es una organización dedicada a brindar una experiencia de servicio amigable con el cliente, esto significa que constantemente establece nuevas estrategias de transformación para digitalizar gran parte de sus procesos. Esta dirección que toma el banco hace que sus esfuerzos faciliten la elaboración de gestiones, trámites y compra de productos bancarios a su clientela, ya que la aplicación de Banca en Línea y Banca Móvil permiten al usuario realizar estas acciones sin necesidad de atender a una sucursal. Para realizar este tipo de estrategias, la entidad almacena grandes cantidades de información de sus clientes y toda la actividad que ellos tienen, sin embargo, esta es almacenada a través de muchos sistemas que conforman toda la infraestructura de TI. Estos sistemas guardan esta información en base datos que son consumidas por equipos de inteligencia de negocio para realizar análisis de comportamientos, tomar decisiones calculadas y orquestar los planes estratégicos.

De esta manera, uno de los temas más importantes de cara al objetivo de mejorar la experiencia de cliente del banco es la digitalización de las gestiones bancarias. Las cuales son actividades o trámites que los usuarios realizan en el banco, ya sea de forma presencial, digital o a través de otros canales, para acceder a servicios, productos financieros o resolver problemáticas relacionadas con su cuenta o relación con la entidad financiera. Estas diligencias se comprenden de un ámbito amplio de dimensiones donde el cliente interactúa desde administrar pagos hasta gestionar problemas con su cuenta. Esto implica, como se menciona anteriormente, que esta información fluye a través de múltiples fuentes lo que produce que el análisis de esta sea una tarea compleja.

En la **Figura 2**, se muestran las diferentes fuentes de datos descentralizadas por las que fluyen las gestiones bancarias:

Figura 2. Fuentes de datos descentralizadas



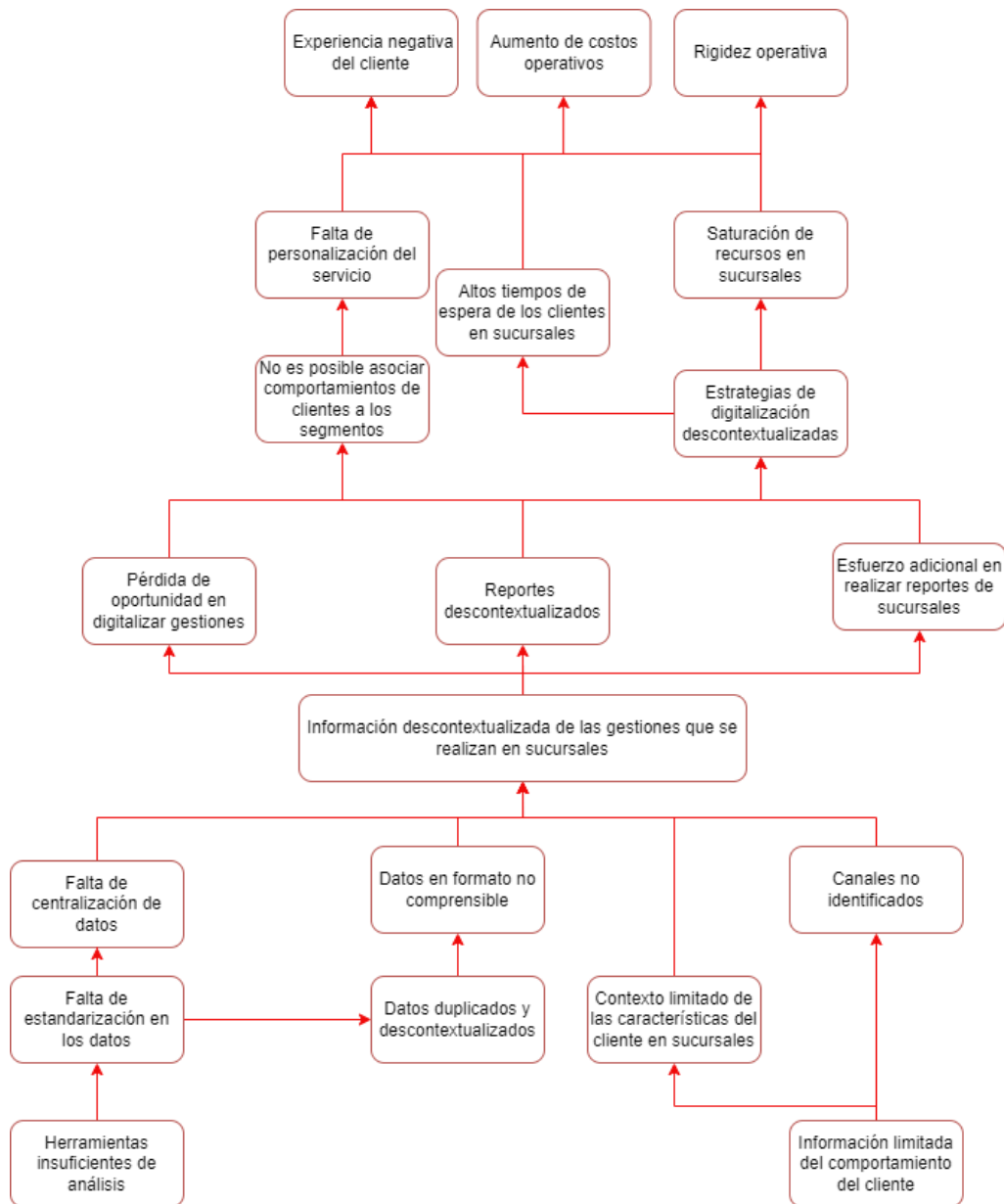
Fuente: elaboración propia.

A partir de estas fuentes de datos, la organización gestiona *big data* con múltiples problemas, ya que, a la hora de que esta información fluye por las diferentes fuentes, esta puede utilizarse según distintos estándares de acuerdo con el país en el que se encuentren, lo cual afecta el contexto y unificación de los datos. También, el hecho de que BAC opere en seis países de la región hace que no todos sigan la misma estandarización, lo que afecta la calidad de datos. Además, la ausencia de una centralización de estos hace que a los equipos de inteligencia de negocios se les dificulte brindar tableros que muestren la realidad de las gestiones.

Actualmente, la organización ha hecho esfuerzos para mitigar esta problemática y así poder desarrollar *dashboards* que les entreguen valor a los encargados de formular las estrategias de digitalización del banco. Sin embargo, este esfuerzo no es suficiente, ya que quedan muchos campos en los que se puede contextualizar información que apoye aún más estas estrategias. Una dimensión importante e inexplorada es la de las sucursales, ya que no existe ninguna solución de inteligencia de negocios que cuantifique y extraiga la información de las gestiones que se crean y se resuelven en las agencias del banco. Esto es un paso importante para disminuir el tráfico de clientes en las oficinas.

Una gran cantidad de usuarios que realicen gestiones en sucursales afecta en muchos ámbitos a la organización, desde empeorar la experiencia del cliente con altos periodos de espera hasta saturar el uso de personal y recursos aumentando su rigidez operativa. A partir de esto, se deriva la razón por la cual se pretende desarrollar el proyecto: *información descontextualizada de las gestiones que se realizan en sucursales*. Esta problemática se detalla en el siguiente árbol del problema especificado en la **Figura 3**:

Figura 3. Árbol del problema



Fuente: elaboración propia.

1.3.2. Justificación del proyecto

En esta sección, se presentan las razones que fundamentan el desarrollo del presente proyecto dentro de la organización. Esta propuesta, enfocada en desarrollar una solución de inteligencia de negocios que permita gestionar y analizar las gestiones realizadas por los clientes en las sucursales, surge como una necesidad identificada por parte de la Alta Gerencia de BAC Credomatic. El objetivo principal es fortalecer la toma de decisiones estratégicas mediante un *dashboard* que consolide métricas clave relacionadas con estos trámites. La solución responde a la necesidad de integrar y contextualizar la información dispersa en múltiples fuentes de datos dentro de la infraestructura tecnológica del banco, especialmente en los seis países donde tiene presencia.

Durante el 2023, se realizaron aproximadamente 3.3 millones de gestiones bancarias en BAC Credomatic, de las cuales, el 44% fueron canalizadas por medios físicos o asistidos (datos internos, BAC, 2024). Esta proporción representa un volumen significativo de interacciones que siguen dependiendo de canales presenciales como las sucursales y los Rapibacs. De acuerdo con datos institucionales, la red de atención de BAC cuenta actualmente con 380 agencias físicas en la región y más de 8.500 Rapibacs, definidos como cajeros automáticos que permiten realizar múltiples tipos de gestiones sin asistencia humana (BAC Credomatic, 2019; BAC Ayuda, s.f.). Sin embargo, la inexistencia de un sistema centralizado que permita visualizar, segmentar y analizar esta información limita la capacidad de la organización para gestionar eficientemente estos puntos de atención y afecta su alineamiento con los objetivos de digitalización y optimización operativa.

Además, la información sobre las gestiones realizadas en sucursales se encuentra distribuida en diversos sistemas y bases de datos no integradas. Esta situación se ve agravada por la falta de estandarización de los datos entre los países, impidiendo construir una visión regional coherente sobre el comportamiento de los clientes en los canales físicos. Actualmente, no existe una herramienta que le permita al banco consultar esta información de forma visual, contextualizada y actualizada. Esto reduce la capacidad para identificar patrones de uso, planificar recursos en oficinas físicas y diseñar estrategias efectivas para migrar ciertas gestiones hacia canales digitales.

Por tanto, la creación de un *dashboard* que consolide indicadores clave de desempeño relacionados con las gestiones en sucursales no solo permitirá contar con una fuente confiable de datos para el análisis estratégico, sino que también contribuirá al cumplimiento de los objetivos organizacionales orientados a la optimización de recursos, mejora en la experiencia del cliente y fortalecimiento de la adopción de canales digitales. Al brindar una herramienta de análisis visual y dinámica, el proyecto permitirá segmentar usuarios, evaluar el desempeño de cada sucursal y priorizar iniciativas que busquen reducir la dependencia de los canales presenciales.

1.3.3. Beneficios esperados o aportes del Trabajo Final de Graduación

Identificando las problemáticas actuales que enfrenta el BAC, se propone una solución de inteligencia de negocios que unifique y estandarice las fuentes de información de las gestiones que realizan los clientes en las sucursales. A partir de esto, se detallan los siguientes beneficios:

1.3.3.1. Beneficios directos

- Por medio de este proyecto, se espera unificar y estandarizar las fuentes de datos sobre gestiones bancarias de todos los países en que opera BAC, creando una fuente de información unificada.
- Por medio del desarrollo de este proyecto, se espera entregar un *dashboard* con visualizaciones previamente definidas sobre los indicadores establecidos.
- Con la creación de un ETL, se garantizaría una fuente de datos unificada que esté en constante actualización.

1.3.3.2. Beneficios indirectos

- Con este proyecto, se espera mejorar la toma de decisiones estratégicas apoyando a los equipos de negocio, facilitando la identificación de patrones, asignación de recursos y contexto para ajustar las estrategias de digitalización.
- Mejora en la experiencia del cliente reduciendo el flujo de usuarios en sucursales disminuyendo los tiempos de espera y mejorando la reputación del banco.
- Impulsar la agilidad y la adopción de canales digitales para realizar gestiones bancarias.
- Cumplimiento de las metas de reducción establecidas por la organización en cuanto a las gestiones realizadas en sucursales, reflejando un ahorro en el costo operacional de los canales físicos.

1.4. Objetivos del Trabajo Final de Graduación

En esta sección, se define el objetivo general que se plantea alcanzar con la elaboración del Trabajo Final de Graduación, así como los objetivos específicos.

1.4.1. Objetivo general

Desarrollar una solución de inteligencia de negocios que permita gestionar y analizar la información de indicadores de desempeño relacionados a las gestiones realizadas por los clientes en sucursales, para la generación de reportes que faciliten la toma de decisiones empresariales, a lo largo de un periodo de 16 semanas.

1.4.2. Objetivos específicos

- i. Analizar la situación actual de los datos de gestiones bancarias en las diferentes fuentes que administra cada país donde opera BAC, a fin de determinar las transformaciones y reglas de negocio necesarias para el consumo de esta información.
- ii. Establecer un conjunto de indicadores de desempeño a partir de la obtención de requerimientos dirigidos al análisis de la efectividad de las estrategias de digitalización sobre las gestiones bancarias, con el fin de utilizarlos como insumo para el diseño del ETL.
- iii. Desarrollar un proceso de extracción, transformación y carga (ETL) que centralice y estandarice los datos de gestiones bancarias, garantizando la integración de los indicadores previamente definidos y su actualización automatizada con una periodicidad mensual.

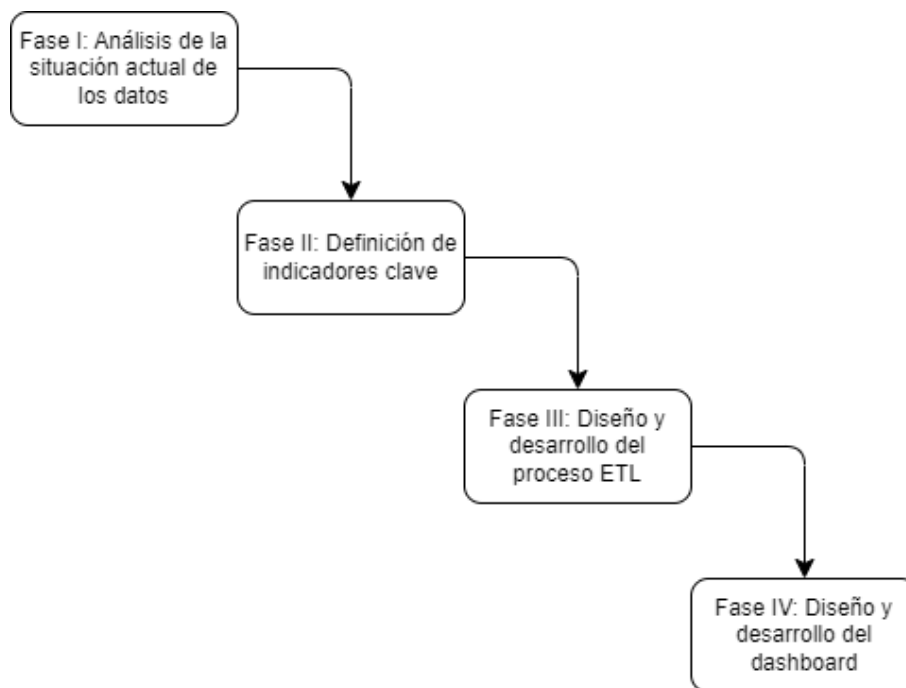
- iv. Elaborar un tablero con, al menos, una visualización por indicador definido, con el fin de apoyar la toma de decisiones con respecto a las estrategias de cara al cliente que realiza gestiones bancarias en sucursales.

1.5. Alcance

En esta sección, se describe en forma detallada el alcance del presente proyecto, cuyo objetivo principal es desarrollar una solución de inteligencia de negocios que permita gestionar y analizar la información de las diligencias realizadas por los clientes en las sucursales de BAC Credomatic en los seis países donde opera la organización. Esta solución consistirá en consolidar y contextualizar los datos relacionados con dichas gestiones, para facilitar la toma de decisiones estratégicas mediante un *dashboard* que integre indicadores clave de desempeño. Para las fases del proyecto, se toma como base la aplicación de la metodología CRISP DM adaptando su base al contexto de negocio de la organización.

El proyecto consta de cuatro fases principales: análisis de la situación actual de los datos, definición de indicadores clave, desarrollo del proceso ETL y creación del *dashboard* final. En la **Figura 4**, se muestran, de manera gráfica, las fases del proyecto.

Figura 4. Fases del proyecto



Fuente: elaboración propia (2025).

A continuación, se detalla cada una de las fases mencionadas que conforman el proyecto.

Fase I. En esta fase se pretende comprender el contexto actual de la información relacionada con las gestiones bancarias realizadas en sucursales. Este análisis incluirá:

- La identificación de las diferentes fuentes de datos utilizadas en los seis países donde opera BAC.
- La identificación de las necesidades y requerimientos del negocio relacionados con el análisis de las gestiones bancarias en sucursales.
- Comprender los datos que se están recopilando.

El propósito de esta fase es documentar el estado actual de las fuentes de datos y definir las brechas que deben ser resueltas para consolidar y analizar la información. Al finalizar esta fase, se espera contar con una visión clara de las limitaciones y oportunidades existentes, lo que permitirá guiar las etapas posteriores del proyecto.

Fase II. Esta fase se enfoca en definir los indicadores clave de desempeño que serán utilizados para analizar las gestiones bancarias en sucursales. Incluye:

- La identificación de indicadores relevantes para medir el impacto y la efectividad de las estrategias de digitalización del banco.
- La validación de estos indicadores con los interesados del proyecto para garantizar su alineación con las necesidades organizacionales.
- Realizar la priorización de los indicadores con los involucrados del proyecto.

El resultado de esta fase será una lista de indicadores priorizada que orientará el desarrollo del ETL.

Fase III. En esta fase, se diseñará e implementará el proceso de extracción, transformación y carga (ETL) necesario para consolidar los datos provenientes de múltiples fuentes. En este caso, se utilizan componentes de la metodología de Ralph Kimball (Kimball y Caserta, 2004) e incluye:

- Análisis de los requerimientos definidos.
- Perfilado y evaluación de fuentes de datos.
- Diseño lógico y físico del proceso ETL.
- Implementación del proceso ETL
- Pruebas y validación.
- Automatización y programación

El proceso ETL se desarrollará utilizando SQL Integration Services (SSIS), lo que permite automatizar el flujo de datos garantizando su calidad y consistencia.

Fase IV. La última fase consiste en la creación del producto final, esta incluye:

- Diseño de prototipo del *dashboard*.
- Validación y alineación del prototipo con los interesados del proyecto.
- Desarrollo del *dashboard* utilizando la herramienta Power BI, que permite la creación de visualizaciones interactivas y dinámicas.
- Configuración de actualizaciones automáticas para garantizar que el *dashboard* cuente siempre con datos actualizados.

1.6. Supuestos

En este apartado, se detalla una serie de puntos tratados como supuestos para realizar el proyecto:

- La información necesaria para el desarrollo del proyecto será entregada en los plazos correspondientes por parte de la organización e interesados.
- Disponibilidad de datos: se asume que la organización y los interesados proveerán los datos necesarios para el desarrollo del proyecto en los plazos acordados. En caso de retrasos, se podrán ajustar los tiempos de entrega de los entregables finales, sin afectar la fecha de finalización del trabajo final de graduación.
- Infraestructura tecnológica: se asume que BAC Credomatic proporcionará el equipo y *software* necesario, incluyendo acceso a bases de datos, servidores, herramientas de BI y de desarrollo (Power BI, SQL Server, SSIS).
- Compromiso de los interesados: se espera que los interesados participen activamente en reuniones de seguimiento y validación del proyecto, lo que permitirá ajustar los indicadores y visualizaciones según sus necesidades.
- Soporte organizacional: se asume que habrá respaldo por parte de la Dirección para facilitar la comunicación entre equipos, lo que permitirá el acceso a documentación relevante y procesos internos.

1.7. Entregables

En esta sección, se describen los entregables, incluyendo los de carácter de gestión y de producto final obtenido con el desarrollo del proyecto en la organización.

1.7.1. Entregables del producto

A continuación, en la **Tabla 2**, se presentan los entregables del proyecto definidos, asociados a cada objetivo:

Tabla 2. Entregables del producto

Entregable	Descripción
Requerimientos de la solución de inteligencia de negocios	Este entregable corresponde a la lista de requerimientos establecidos con los involucrados del proyecto a partir de las entrevistas y reuniones realizadas.
Lista de indicadores clave de desempeño priorizados	Serie de indicadores de desempeño priorizados y definidos con involucrados del negocio enfocados en el comportamiento de las gestiones en sucursales y su relación con los segmentos de los clientes.
Proceso ETL (extracción, transformación y carga)	En este entregable se realiza el diseño e implementación del ETL necesario para alimentar la base de datos necesaria del <i>dashboard</i> . Se detallan las transformaciones y relaciones aplicadas a los datos.
Dashboard Final	Desarrollo del <i>dashboard</i> conformado por múltiples visualizaciones que faciliten el análisis y consumo de información.

Fuente: Elaboración propia (2025).

1.7.2. Gestión del proyecto

Esta sección detalla los artefactos asociados a la gestión del proyecto.

1.7.2.1. Minutas

Se utilizarán las minutas como una herramienta para documentar avances y acuerdos realizados durante las reuniones del profesor y el estudiante desarrollador del proyecto. Se propone el uso de una plantilla con fecha de realización, participantes, temas tratados, acuerdos, correcciones y reunión próxima. En el **Apéndice A**, se observa la plantilla de minutas propuestas.

1.7.2.2. Gestión del cambio

Para la administración del cambio, se propone el uso de una plantilla donde se defina el proceso para solicitar y realizar una variante que afecte el alcance del proyecto. En el **Apéndice L** se observa dicha plantilla.

1.8. Limitaciones

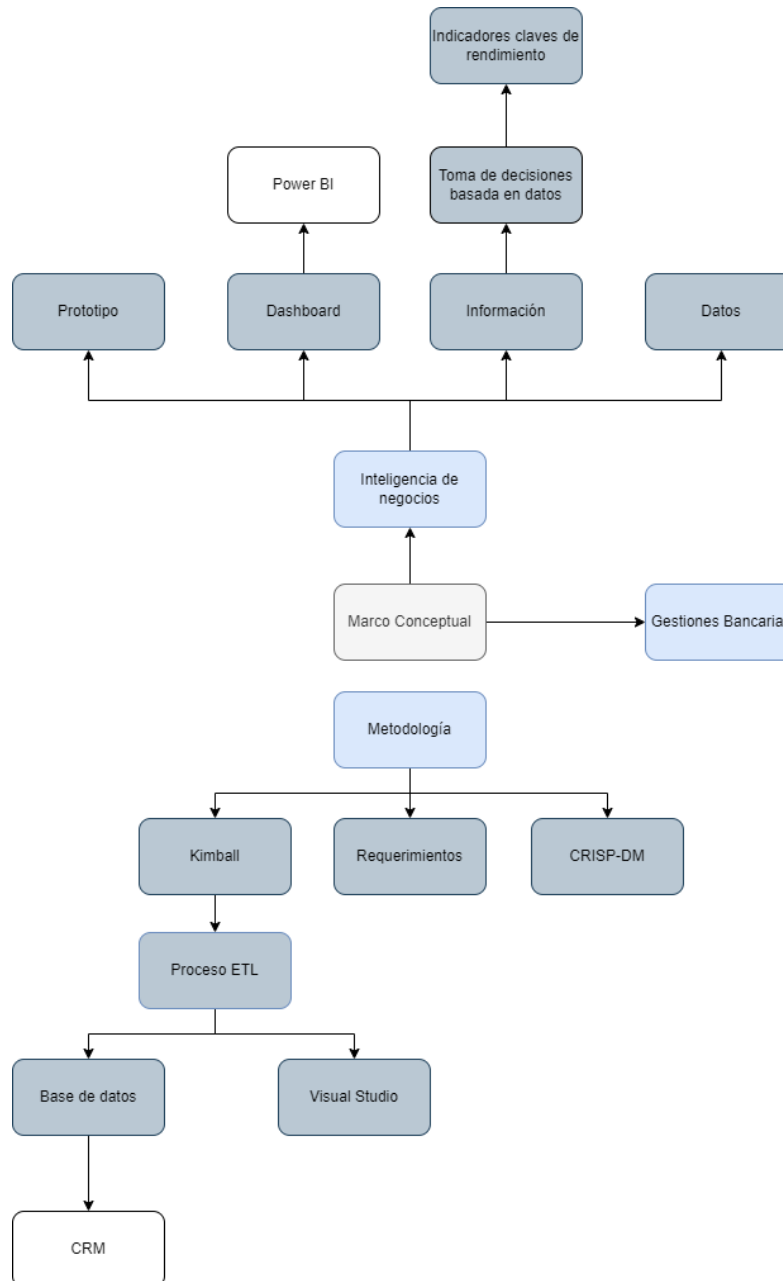
En esta sección, se indican las limitaciones presentadas en el desarrollo del proyecto que pueden afectar los resultados esperados:

- Disponibilidad de la organización y dirección para brindar información necesaria en el desarrollo del proyecto.
- Debido a la naturaleza de la información sensible del banco, los resultados que se presentan al final del desarrollo del proyecto son transformados para el cumplimiento de confidencialidad de la organización.
- Para realizar el *dashboard* del proyecto, se utilizará Power BI en su versión marzo 2024, por lo cual el resultado de estos estará sujeto a las capacidades del *software*.
- Restricciones de confidencialidad y acceso a datos: debido a la naturaleza sensible de la información bancaria, los datos utilizados en la solución final serán transformados o anonimizados para cumplir con las normativas de seguridad.
- Los datos utilizados para el desarrollo del tablero son del año 2025 en adelante.

2. Marco Conceptual

En este capítulo, se definen los principales conceptos teóricos y técnicos que fundamentan la problemática planteada y la solución propuesta mediante el desarrollo de una herramienta de inteligencia de negocios. El marco conceptual permite contextualizar el uso de tecnologías como procesos ETL, *dashboards*, indicadores clave de desempeño y la visualización de datos, así como comprender el impacto que tienen en la toma de decisiones en entornos financieros.

Figura 5. Diagrama de conceptos de la investigación



Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con Hernández et al. (2014), el marco conceptual tiene como finalidad delimitar el enfoque del estudio, sustentarlo teóricamente y establecer los conceptos clave que guiarán la investigación. A continuación, se abordan los conceptos relacionados con las gestiones bancarias, transformación digital, canales de atención, procesos de inteligencia de negocios y análisis visual de la información, como base para comprender la naturaleza y los alcances del proyecto.

En la **Figura 5**, se muestran los distintos conceptos considerados en la investigación para comprenderlos mejor.

2.1. Inteligencia de negocios

La inteligencia de negocios (BI, por sus siglas en inglés) es un conjunto de procesos, herramientas y tecnologías que permiten transformar datos en información significativa y útil para la toma de decisiones estratégicas, tácticas y operativas dentro de una organización. Según Kimball et al. (2008), BI busca entregar conocimiento accionable que facilite decisiones informadas a partir del análisis de datos históricos y actuales. Ahumada et al. (2016) amplían esta definición indicando que la inteligencia de negocios también incluye acciones y estrategias orientadas a la creación de conocimiento organizacional mediante la interpretación sistemática de datos. Entre sus características principales, la inteligencia de negocios permite:

- Transformar datos en conocimiento útil.
- Apoyar decisiones mediante análisis visual e interactivo.
- Detectar patrones, tendencias y oportunidades.
- Integrar fuentes de datos diversas para una vista consolidada del negocio.

2.1.1. Datos

Los datos son la materia prima de la inteligencia de negocios. Se definen como representaciones simbólicas de hechos, conceptos o instrucciones que, aislados, no tienen significado por sí mismos (Prada Madrid, 2008). En un contexto organizacional, los datos se almacenan como registros estructurados (transacciones, operaciones, interacciones) que pueden luego procesarse para convertirse en información.

2.1.2. Información

La información es el conjunto de datos procesados que adquieren un significado y contexto relevante para quien los recibe, permitiendo tomar decisiones, generar conocimiento o ejecutar acciones. Según Laudon y Laudon (2021), está conformada por los datos que han sido convertidos en una forma significativa y útil para los seres humanos. En el contexto organizacional, la información permite transformar datos aislados en contenido relevante para la gestión, el análisis y la toma de decisiones estratégicas.

2.1.2.1. Toma de decisiones basada en datos

La toma de decisiones basada en datos implica utilizar información confiable y oportuna para elegir entre diferentes alternativas. Castro-Rozo (2013) afirma que esta práctica mejora la

efectividad gerencial, ya que permite monitorear el desempeño a través de indicadores, alinear decisiones con los objetivos estratégicos y evaluar resultados de manera cuantificable.

2.1.2.1.1. Indicadores claves de rendimiento

Un indicador clave de desempeño (KPI) es una métrica cuantificable que permite evaluar el progreso hacia objetivos comerciales específicos. Estos indicadores son fundamentales para medir el éxito de estrategias y tácticas dentro de una organización.

La importancia de los KPI radica en su capacidad para proporcionar una visión clara y objetiva del rendimiento organizacional. Sin ellos, las empresas podrían invertir recursos en estrategias ineficaces o perder de vista sus objetivos principales. Además, los KPI ayudan a alinear a los equipos y empleados con las metas estratégicas, fomentando una cultura de responsabilidad y mejora continua. Existen diversos tipos de KPI y su selección depende de la naturaleza y prioridades de cada empresa. Algunos ejemplos incluyen:

- KPI cuantitativos: miden aspectos numéricos del desempeño.
- KPI cualitativos: evalúan aspectos no numéricos.

Los KPI son esenciales para monitorear y analizar el rendimiento de diferentes áreas, permitiendo tomar decisiones informadas y estratégicas, facilitando la identificación de tendencias o mejoras.

2.1.3. Dashboard

Un *dashboard* es una herramienta visual interactiva diseñada para monitorear, analizar y comunicar el desempeño organizacional a través de la representación gráfica de indicadores clave de desempeño (KPI) y métricas relevantes. Según Akhtar et al. (2022), los *dashboards* permiten integrar múltiples fuentes de datos y representar la información en tiempo real, facilitando la toma de decisiones informadas al mostrar el estado actual del negocio y su alineación con los objetivos estratégicos.

Además, los *dashboards* se caracterizan por presentar los KPI más relevantes de forma clara, condensada y visualmente intuitiva, lo que permite a los usuarios identificar rápidamente desviaciones, tendencias o áreas que requieren atención. En el contexto empresarial, son fundamentales para el seguimiento continuo del desempeño y la mejora de procesos.

2.1.3.1. Power BI

Power BI es una herramienta de Microsoft que permite conectar múltiples fuentes de datos, transformarlos, modelarlos y visualizarlos mediante *dashboards* interactivos. Khilari et al. (2022) destacan que Power BI ofrece capacidades como visualización avanzada, conexiones en tiempo real y funciones de transformación mediante Power Query.

2.2. Marcos metodológicos

Los marcos metodológicos guían el desarrollo sistemático de soluciones analíticas. En este proyecto, se utilizan dos enfoques ampliamente reconocidos: Kimball y CRISP-DM.

2.2.1. Metodología Kimball

La metodología propuesta por Ralph Kimball es uno de los enfoques más consolidados y ampliamente utilizados para el diseño de soluciones de inteligencia de negocios (BI). Esta se fundamenta en el desarrollo de *data marts* dimensionales, que permiten estructurar la información de manera clara, accesible y alineada con los procesos clave del negocio (Kimball y Caserta, 2004).

Kimball propone que las soluciones de inteligencia de negocios deben construirse a partir de la comprensión profunda del comercio, definiendo desde el inicio los requerimientos informativos, las métricas clave y el nivel de granularidad de los datos. Posteriormente, estos elementos se organizan en un modelo dimensional compuesto por tablas de hechos, que contienen datos cuantitativos y tablas de dimensiones, los cuales aportan contexto a esas medidas.

A continuación, en la **Tabla 3**, se explican las fases de aplicación de la metodología aterrizando al contexto organizacional.

Tabla 3. Fases de la metodología Kimball

Fase	Descripción
Análisis de los requerimientos definidos	Consiste en revisar los requerimientos definidos por el negocio para entender qué información se necesita consolidar.
Perfilado y evaluación de fuentes de datos	Se examinan las distintas fuentes de datos disponibles para conocer su estructura, contenido y calidad.
Diseño lógico y físico del proceso ETL	En esta etapa, se define cómo va a funcionar el proceso: qué datos se van a extraer, qué transformaciones se aplicarán y cómo se almacenarán.
Implementación del proceso ETL	Aquí se construye el proceso ETL utilizando herramientas como SQL Server Integration Services (SSIS).
Pruebas y validación	Se verifica que el ETL funcione correctamente y que los datos procesados sean coherentes, completos y útiles para el análisis.

Nota: elaboración propia (2025).

2.2.1.1. Proceso ETL

El proceso ETL es una serie estructurada de procedimientos que permite recolectar, transformar y almacenar datos provenientes de diversas fuentes, con el objetivo de crear un repositorio analítico. Según Kimball y Caserta (2004), el ETL es considerado la columna vertebral del sistema de inteligencia de negocios, ya que garantiza la calidad, precisión y disponibilidad de los datos para su análisis. De acuerdo con Kimball, el proceso ETL se compone de las siguientes tres fases:

- **Extracción (*Extract*):** en esta fase inicial, se accede a múltiples fuentes de datos operacionales, se identifican los elementos relevantes y se copian hacia un área temporal. Aquí se validan formatos, estructuras y accesibilidad de los datos originales.
- **Transformación (*Transform*):** durante esta etapa, los datos extraídos son limpiados, estandarizados, enriquecidos y organizados para adecuarse al modelo dimensional

establecido. Se aplican reglas de negocio, se generan claves primarias y se garantizan la coherencia e integridad de la información procesada.

- **Carga (Load):** finalmente, los datos transformados se cargan en el repositorio analítico para su uso posterior en análisis, visualizaciones y reportes. Esta carga puede ser incremental o completa, dependiendo de los requerimientos específicos del negocio y de la frecuencia requerida.

2.2.1.1.1. Visual Studio

Visual Studio es un entorno de desarrollo integrado (IDE) de Microsoft que, mediante SQL Server Data Tools (SSDT), permite diseñar, desarrollar y depurar paquetes ETL utilizando SQL Server Integration Services (SSIS). Es utilizado en este proyecto para construir los flujos de datos automatizados del proceso ETL.

2.2.1.1.2. Base de datos

Una base de datos es un conjunto organizado de datos almacenados electrónicamente y estructurados para permitir su acceso, consulta y manipulación eficiente (Marqués, 2011). En el contexto del BI, las bases de datos permiten consolidar la información proveniente de múltiples sistemas, asegurando integridad y trazabilidad.

2.2.1.1.3. CRM

Los sistemas *Customer Relationship Management* (CRM) permiten registrar y gestionar las interacciones de los clientes con la organización. Al respecto, Siebel y Engagement Cloud son herramientas utilizadas por BAC para centralizar gestiones, contactos y solicitudes. Estas plataformas son fuentes importantes para alimentar el proceso ETL en el presente proyecto.

2.2.3. Metodología CRISP-DM

CRISP-DM (Cross Industry Standard Process for Data Mining) es una metodología para proyectos de análisis de datos que consta de seis fases: comprensión del negocio, comprensión de los datos, preparación, modelado, evaluación y despliegue (Chapman et al., 2000). Su flexibilidad y enfoque iterativo la hacen adecuada para proyectos de BI que requieren interacción constante con el usuario final.

2.2.4. Requerimientos

De acuerdo con el IEEE Std 610.12-1990, un requerimiento puede definirse como “una condición o capacidad necesaria para que un usuario resuelva un problema o logre un objetivo”, o bien “una condición o capacidad que debe estar presente en un sistema para satisfacer una especificación, contrato o estándar”. Los requerimientos se clasifican comúnmente en dos categorías principales: funcionales y no funcionales.

2.2.4.1. Requerimientos funcionales

Los requerimientos funcionales especifican qué debe hacer el sistema. Incluyen funcionalidades, procesos, cálculos, reglas de negocio y cualquier comportamiento observable del sistema que responde a entradas específicas.

2.2.4.2. Requerimientos no funcionales

Los requerimientos no funcionales determinan cómo debe comportarse el sistema o las restricciones de este. Involucran características como rendimiento, seguridad, usabilidad, confiabilidad o capacidad de mantenimiento.

2.3. Gestiones bancarias

Las gestiones bancarias son las interacciones que realiza un cliente con el banco para acceder a productos o servicios, resolver dudas o realizar trámites. Estas gestiones pueden realizarse por canales presenciales, digitales o asistidos. En el contexto del proyecto, se analizan las diligencias realizadas en sucursales físicas para identificar oportunidades de digitalización.

3. Marco Metodológico

En este capítulo, se abarca el desarrollo del marco metodológico del trabajo final de graduación, el cual describe cómo se realiza la investigación y el desarrollo de insumos para el análisis de resultados. Se abarca el enfoque y tipo de investigación, el alcance, las fuentes y los sujetos.

3.1. Tipo de Investigación

Según Hernández-Sampieri et al. (2014), la investigación científica puede clasificarse en básica y aplicada, dependiendo de su propósito y orientación. La investigación básica, también conocida como pura o fundamental, tiene como objetivo principal ampliar el conocimiento existente sin una aplicación inmediata. Este tipo busca generar teorías, hipótesis o leyes, y se enfoca en descubrir principios fundamentales para comprender fenómenos. Por otro lado, la investigación aplicada utiliza el conocimiento generado por la investigación básica para resolver problemas específicos y prácticos. Está orientada a generar soluciones concretas que aporten valor en contextos particulares.

En el contexto de este proyecto, el tipo de investigación corresponde a la aplicada, ya que su propósito principal es resolver una problemática específica dentro de la organización BAC. El proyecto se enfoca en desarrollar una solución de inteligencia de negocios que permita gestionar y analizar las diligencias bancarias realizadas en sucursales. Este enfoque práctico aplica conocimientos técnicos en inteligencia de negocios y tecnologías de la información para consolidar datos dispersos, establecer métricas clave y proporcionar un *dashboard* interactivo que respalde la toma de decisiones estratégicas en la organización. Por lo tanto, el proyecto tiene un carácter eminentemente aplicado, ya que busca solucionar una necesidad operativa y estratégica identificada en el entorno organizacional.

3.2. Enfoque y diseño de la investigación

Según Hernández-Sampieri et al. (2014), las investigaciones pueden clasificarse según su enfoque en cuantitativo, cualitativo y mixto. El enfoque cuantitativo se basa en la recolección y análisis de datos numéricos para probar hipótesis, mientras que el enfoque cualitativo utiliza datos no numéricos, como experiencias y percepciones, para comprender fenómenos en profundidad. Por otro lado, el enfoque mixto combina ambos métodos para obtener una perspectiva más integral del problema.

En el caso de este proyecto, se determinó que el enfoque utilizado es de tipo cualitativo, ya que busca resolver una problemática específica dentro de BAC Credomatic mediante el desarrollo de una solución de inteligencia de negocios. Este enfoque permite explorar y analizar las necesidades de los interesados a través de técnicas de investigación como entrevistas, observación participativa, revisión documental y grupos focales, asegurando que la solución se alinee con las expectativas y requerimientos de la organización. Además, el enfoque cualitativo facilita la interpretación de los hallazgos en un contexto empresarial, permitiendo identificar patrones, desafíos y oportunidades en el análisis de las gestiones bancarias realizadas en sucursales.

3.3. Alcance de la investigación

El alcance de la investigación es la profundidad con que se aborda el fenómeno de estudio, determina qué tan lejos llega el proyecto en relación con los objetivos que se plantean. De acuerdo con Hernández-Sampieri et al. (2014), existen principalmente cuatro tipos de alcance en investigaciones:

- **Exploratorio:** se enfoca en investigar temas poco estudiados y proporcionar información inicial sobre un fenómeno específico.
- **Descriptivo:** tiene como propósito fundamental describir características, propiedades o particularidades de fenómenos, situaciones o grupos estudiados, ofreciendo una visión clara y detallada.
- **Correlacional:** su objetivo es evaluar la relación existente entre dos o más variables, determinando si están relacionadas y en qué grado.
- **Explicativo:** busca determinar causas y consecuencias de fenómenos específicos, explicando el por qué suceden y cómo interactúan las variables implicadas.

Para efectos del presente trabajo final de graduación, se adoptó por un alcance descriptivo. Esta elección se basa en la naturaleza y objetivos del proyecto, ya que su propósito es desarrollar una solución de inteligencia de negocios orientada en gestionar y analizar los datos de las diligencias bancarias en sucursales. Bajo este contexto, el proyecto busca describir la situación actual con los datos disponibles, establecer requerimientos específicos del negocio, así como el establecimiento de indicadores claves. Este tipo de alcance permite documentar la realidad existente, proporcionando una base sólida para el desarrollo de la solución.

3.4. Diseño de la investigación

Según Hernández-Sampieri et al. (2014), el diseño de la investigación se refiere al plan que adopta el investigador para obtener información válida, precisa y relevante que le permita cumplir con los objetivos planteados de la investigación. Existen diversos diseños que pueden emplearse, cada uno de ellos adecuado para diferentes contextos y objetivos de estudio. Estos incluyen:

- **Experimental:** implica la manipulación intencional de una o más variables independientes para observar el efecto sobre variables dependientes en condiciones controladas.
- **No experimental:** el investigador observa fenómenos tal como ocurren naturalmente, sin manipular variables, identificando relaciones o comportamientos en situaciones reales.
- **Cuasi-experimental:** similar al experimental, pero con menor grado de control y asignación aleatoria, útil en contextos reales donde no es posible controlar completamente las variables.
- **Investigación-acción:** se caracteriza por la participación y colaboración del investigador y los participantes del estudio, enfocándose en resolver problemas prácticos mediante la intervención, evaluación continua y reflexión sobre los resultados obtenidos.

Para este trabajo final de graduación, se ha seleccionado específicamente el diseño de investigación-acción. Esta escogencia responde directamente a la naturaleza del proyecto, cuyo objetivo central consiste en desarrollar una solución práctica y aplicable dentro del contexto organizacional de BAC Credomatic.

3.5. Fuentes de datos e información

En esta sección se incluyen las fuentes primarias y secundarias utilizadas para el desarrollo del presente proyecto, a través de revisión y lectura de diferentes documentos y reportes de temáticas relacionadas a la inteligencia de negocios y gestiones bancarias de la organización.

3.5.1. Fuentes primarias

Según Hernández-Sampieri et al. (2014), las fuentes primarias son aquellas que proporcionan datos originales obtenidos directamente por el investigador mediante la aplicación de técnicas como entrevistas, encuestas, observaciones o experimentos, y son fundamentales para garantizar la validez y confiabilidad de una investigación. A continuación, en la **Tabla 4** se detallan dichas fuentes.

Tabla 4. Fuentes primarias de la investigación

Fuente	Justificación
Reportes de datos de gestiones bancarias realizadas en la organización	Fuente de información de visualizaciones, métricas e indicadores de rendimiento utilizados para la gestión de información de gestiones.
Proyectos similares realizados en la organización	Permite analizar proyectos de inteligencia de negocios realizados en la organización que sirvan de insumo en cuanto a estándares y prácticas comúnmente utilizadas.
Bases de datos utilizadas en la organización	Fuente de información de los datos disponibles en la organización.
Colaboradores de la dirección de experiencia y canales	Permite identificar requerimientos específicos, necesidades reales y expectativas del negocio sobre la solución propuesta, aportando información directa y contextualizada del usuario clave.

Nota: elaboración propia (2025).

3.5.2. Fuentes secundarias

De acuerdo con Hernández-Sampieri et al. (2014), las fuentes secundarias se caracterizan por ser materiales que sirven de referencia para contextualizar, fundamentar o ampliar el conocimiento de una investigación, utilizando como base información previamente generada por otros investigadores o instituciones. Estas permiten construir el marco teórico o conceptual de un estudio. A continuación, en la **Tabla 5** se detallan dichas fuentes.

Tabla 5. Fuentes secundarias de la investigación

Fuente	Justificación
Repositorio de proyectos finales de graduación del ITCR.	Repositorio con proyectos finales de graduación similares, orientados a la inteligencia de negocios.
ISO/IEC/IEEE 29148:2018	Proporciona una definición formal y estandarizada para los requerimientos
Metodología Kimball para el desarrollo del ETL	Ofrece una guía estructurada para diseñar, implementar y validar el proceso de extracción, transformación y carga de datos.

Nota: elaboración propia (2025).

3.6. Sujetos de investigación

Hernández-Sampieri et al. (2014) indican que los sujetos de investigación son aquellos que forman parte del fenómeno o problema en estudio y que, al ser analizados, permiten al investigador obtener información relevante para describir, explicar o predecir determinados aspectos del tema investigado. La correcta identificación de los sujetos es crucial para garantizar la validez y confiabilidad de los resultados. A continuación, en la **Tabla 6**, se detallan dichos sujetos.

Tabla 6. Sujetos de la investigación

Rol del sujeto	Años de experiencia	Rol del sujeto	Justificación de la importancia de este sujeto
Subgerente de Gestiones y Datos Canales	Siete años	Encargado de gestionar el portafolio de proyectos relacionados a las gestiones bancarias del banco.	Cliente solicitante del proyecto. Es el que identifica la necesidad de implementar una solución de inteligencia de negocios para solventar la problemática.
Especialista de Estrategia de Servicio #1	Tres años	Conforma parte del equipo de negocio que gestiona proyectos de transformación digital.	Identifica las necesidades de los usuarios consumidores de los tableros de gestiones.
Especialista de Estrategia de Servicio #2	Cuatro años	Encargado de gestionar proyectos relacionados a la digitalización de gestiones bancarias.	Brinda información relevante de las necesidades del cliente y es un puente de comunicación con todos los interesados de negocio.
Supervisor de Inteligencia digital	14 años	Encargado de gestionar el equipo de Inteligencia digital brindando soluciones de inteligencia de negocios al banco.	Persona del equipo con alto nivel de experiencia y conocimiento de la organización, provee una dirección clara del desarrollo de estas soluciones.

Nota: elaboración propia (2025).

3.7. Variables o categorías de la investigación

Las variables de este proyecto se derivan directamente de los objetivos específicos planteados y están diseñadas para responder las incógnitas asociadas a la investigación. Se han identificado variables independientes (relacionadas con el "qué" de los objetivos) y variables dependientes (relacionadas con el "para qué" de los objetivos). A continuación, en la **Tabla 7**, se presentan los objetivos específicos, las variables y su importancia.

Tabla 7. Variables de la investigación

Objetivo específico	Tipo	Variable (s)	Definición conceptual de la variable	Indicadores
Analizar la situación actual de los datos de gestiones bancarias en las diferentes fuentes que gestiona cada país donde opera BAC, a fin de determinar las transformaciones y reglas de negocio necesarias para el consumo de esta información.	Independiente	Situación actual de los datos.	Estado en el que se encuentran los datos de gestiones bancarias en diferentes fuentes, considerando su estructura, calidad, duplicidad y estandarización.	-Lista de fuentes analizadas. -Listado de hallazgos.
	Dependiente	Requerimientos del Proyecto.	Necesidades funcionales y no funcionales recogidas de los interesados, que definen las condiciones que debe cumplir la solución de inteligencia de negocios.	-Listado de requerimientos funcionales. -Listado de requerimientos no-funcionales.
Establecer un conjunto de indicadores de desempeño a partir de la obtención de requerimientos dirigidos al análisis de la efectividad de las estrategias de digitalización sobre las gestiones bancarias, con el fin de ser utilizados como insumo para el diseño del ETL.	Independiente	Indicadores clave de desempeño.	Métricas estratégicas que permiten medir el impacto y efectividad de las gestiones bancarias.	- Listado de KPI definidos.
	Dependiente	Priorización de Indicadores.	Proceso de ordenación de los indicadores definidos según su relevancia y alineación estratégica con	- Listado de indicadores priorizados.

Solución de inteligencia de negocios para administrar la información sobre las gestiones bancarias realizadas en sucursales de BAC

Objetivo específico	Tipo	Variable (s)	Definición conceptual de la variable	Indicadores
			los objetivos del negocio.	
Desarrollar un proceso de extracción, transformación y carga (ETL) que centralice y estandarice los datos de gestiones bancarias, garantizando la integración de los indicadores previamente definidos y su actualización automatizada con una periodicidad mensual.	Independiente	Proceso ETL.	Consolida, transforma y automatiza el flujo de datos desde múltiples fuentes, garantizando información confiable, actualizada y lista para el análisis visual.	-Frecuencia de actualización de los datos. -Nivel de automatización.
Elaborar un tablero con al menos una visualización por indicador definido, con el fin de apoyar la toma de decisiones con respecto a las estrategias de cara al cliente que realiza gestiones bancarias en sucursales.	Dependiente	<i>Dashboard</i> para visualización de indicadores claves.	Es el producto final del proyecto; proporciona una herramienta accesible y visual para apoyar la toma de decisiones basada en métricas relevantes del negocio.	- Número de visualizaciones desarrolladas

Nota: elaboración propia (2025).

3.8. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En esta sección, se describen las técnicas utilizadas para obtener la información necesaria que permitirá alcanzar los objetivos del presente proyecto. La selección de técnicas y sus respectivos instrumentos responde a la naturaleza cualitativa de la investigación y a la necesidad de comprender el contexto organizacional, identificar requerimientos del negocio, validar indicadores y evaluar la utilidad de la solución desarrollada. De acuerdo con Hernández-Sampieri et al. (2014), la recolección de datos en una investigación cualitativa implica emplear diversas técnicas que permitan interpretar significados, percepciones y contextos asociados al fenómeno de estudio. En la **Tabla 8**, se detallan los instrumentos utilizados.

Tabla 8. Instrumentos de recolección de datos

Instrumento	Descripción	Utilización del instrumento
Entrevista	La entrevista es una técnica de recolección de datos que consiste en una conversación estructurada o semiestructurada, guiada por el investigador, cuyo propósito es obtener información detallada, percepciones y experiencias de los participantes sobre un fenómeno determinado (Hernández-Sampieri et al., 2014).	Se decidió utilizar entrevistas semiestructuradas guiadas por el autor para recolectar información de requerimientos del proyecto. La plantilla se encuentra en el Apéndice M .
Revisión documental	La revisión documental implica el análisis de materiales escritos, digitales o físicos que contienen información relevante para el fenómeno de estudio, como informes, manuales, reportes técnicos y políticas internas (Creswell y Poth, 2018).	Se analizaron <i>dashboards</i> de gestiones anteriores, bases de datos transaccionales y procesos ETL realizados anteriormente. La plantilla se encuentra en el Apéndice S .
Grupos focales	Los grupos focales son sesiones de discusión grupal guiadas por un moderador, utilizadas para obtener información cualitativa sobre percepciones, ideas y validación de propuestas entre participantes con experiencia en el tema (Krueger y Casey, 2015).	Se utilizó este instrumento para realizar la validación de indicadores propuestos, además para el visto bueno del <i>dashboard</i> creado. Se utilizó como base la plantilla del Apéndice P .
Técnica MoSCoW	Herramienta de gestión de requerimientos que clasifica elementos en cuatro categorías: <i>Must Have</i> (imprescindibles), <i>Should Have</i> (importantes), <i>Could Have</i> (deseables) y <i>Won't Have</i> (no prioritarios). Facilita la asignación de prioridades de forma estructurada, orientando el enfoque en los elementos de mayor impacto para el negocio.	Se decidió utilizar la técnica MoSCoW para la priorización de indicadores definidos para el proyecto. Se utilizó como base el Apéndice W .
Obtención de requerimientos	La obtención de requerimientos es una técnica utilizada para identificar, recolectar y documentar las necesidades funcionales y no funcionales de los usuarios y del negocio.	Se utilizó esta técnica para la obtención de requisitos y reglas de negocio de la solución de inteligencia de negocios. Se utilizó la plantilla del Apéndice V .

Nota: elaboración propia (2025).

3.9. Matriz de cobertura de las variables

En la **Tabla 9**, se muestra la matriz de cobertura de las variables, lo que permite identificar los instrumentos de recolección de datos asociados con las variables de investigación.

Tabla 9. Matriz de cobertura de las variables

Variable	Instrumento (s)
Situación actual de los datos.	-Revisión documental
Requerimientos del Proyecto.	- Entrevista - Obtención de requerimientos
Indicadores clave de desempeño.	- Entrevista
Priorización de indicadores.	- Técnica MoSCoW - Grupos focales
Proceso ETL.	-Revisión documental
<i>Dashboard</i> para visualización de indicadores claves.	- Grupos focales -Revisión documental

Nota: elaboración propia (2025).

3.10. Procedimiento metodológico de la investigación

En este apartado, se describe el procedimiento metodológico planteado para llevar a cabo el presente proyecto. El desarrollo de la investigación se estructura en cuatro fases principales, cada una diseñada para alcanzar los objetivos específicos propuestos. A continuación, se detalla cada fase y las actividades asociadas.

3.10.1. Fase I: Análisis de la situación actual de los datos

En esta fase se abordó el objetivo específico uno. Para ello, se utilizó la herramienta de revisión documental, entrevistas y obtención de requerimientos, lo cual permitió analizar la situación actual de los datos de gestiones bancarias almacenados en las diferentes fuentes que gestiona BAC. Dentro de esta fase, se llevaron a cabo las siguientes tareas.

3.10.1.1. Análisis de fuentes de datos existentes

Se realizó una revisión documental de las bases de datos y fuentes de información que alimentan *dashboards* anteriores, con el objetivo de identificar la estructura de los datos, su disponibilidad y su calidad. Esta actividad permitió comprender las características técnicas y las limitaciones de las fuentes de datos utilizadas actualmente. En esta tarea, se detallaron los hallazgos sobre la situación actual de los datos.

3.10.1.2. Obtención de requerimientos de información

Mediante entrevistas semiestructuradas realizadas a colaboradores de la dirección de Experiencia y Canales, se recolectó información sobre las necesidades del negocio en cuanto al desarrollo de la solución de inteligencia de negocios sobre las gestiones bancarias realizadas en sucursales. Esta actividad fue esencial para orientar el análisis de datos y determinar qué transformaciones y reglas de negocio serían necesarias para el desarrollo de los indicadores propuestos.

3.10.2. Fase II: Definición y priorización de indicadores clave de desempeño

En esta fase, se abordó el objetivo específico dos. Para su ejecución, se utilizaron técnicas de entrevista y grupos focales, así como la técnica de priorización MoSCoW, lo que permitió definir y jerarquizar los indicadores clave que, posteriormente, alimentarían el proceso ETL y el *dashboard*. Las tareas realizadas fueron:

3.10.2.1. Definición de indicadores clave de desempeño

Con base en los requerimientos recolectados en la fase anterior, se definió un conjunto de indicadores orientados a medir la efectividad de las estrategias de digitalización sobre las gestiones bancarias en sucursales. Esta definición se basó en las necesidades estratégicas planteadas por los colaboradores entrevistados. Mediante una entrevista semiestructurada con los dos especialistas de estrategia de servicio, se validan los indicadores propuestos.

3.10.2.2. Priorización de indicadores mediante técnica MoSCoW

Se aplicó la técnica MoSCoW en una sesión grupal con los interesados, clasificando los indicadores definidos en categorías de prioridad (*Must Have, Should Have, Could Have, Won't Have*). Esta actividad permitió determinar cuáles indicadores debían ser incluidos en el primer desarrollo del *dashboard* y cuáles podrían ser incorporados en futuras iteraciones.

3.10.3. Fase III: Desarrollo del proceso ETL

En esta fase del proyecto, se procede a diseñar y ejecutar el proceso de extracción, transformación y carga de datos. Para realizar este proceso, se toman los requerimientos e indicadores previamente definidos a fin de identificar las transformaciones necesarias de los datos. Durante su ejecución, se utilizaron herramientas como SSIS para el desarrollo técnico del flujo de datos.

3.10.3.1. Diseño lógico y físico del proceso ETL

Se diseñó el flujo de extracción, transformación y carga de datos considerando las reglas de negocio y transformaciones identificadas previamente. Además, se planificó la estructura de *staging* y la transformación de datos necesarios para su consolidación.

3.10.3.2. Implementación y validación del proceso ETL

Se desarrolló el proceso ETL en SSIS, asegurando la limpieza, estandarización y consistencia de los datos procesados. Posteriormente, se realizaron pruebas unitarias y de integración para validar el correcto funcionamiento del flujo de datos.

3.10.4. Fase IV: Desarrollo del *dashboard*

Una vez consolidada y transformada la información mediante el proceso ETL, se procede al desarrollo del *dashboard* interactivo que visualiza las métricas clave de desempeño. Este entregable tiene como objetivo proporcionar una herramienta funcional y accesible para la toma de decisiones estratégicas. Las tareas realizadas fueron:

3.10.4.1. Diseño del prototipo de *dashboard*

Se elaboró un prototipo inicial del *dashboard*, incorporando al menos una visualización para cada indicador priorizado. El diseño consideró principios de usabilidad, claridad y alineación con las necesidades del negocio.

3.10.4.2. Desarrollo y validación del *dashboard*

Se desarrolló el *dashboard* definitivo en Power BI, el cual fue validado con los colaboradores interesados a través de sesiones de revisión, asegurando que las visualizaciones fueran útiles y cumpliera con los objetivos estratégicos planteados.

3.11. Operacionalización de las variables o categorías

En la **Tabla 10**, se muestra la operacionalización de las variables con la información adicional, la cual toma: instrumentos utilizados, sujetos de investigación, la fase del procedimiento metodológico y el objetivo específico que corresponde.

Tabla 10. Operacionalización e instrumentación de variables

Objetivos específicos	Fase del proceso metodológico	Variables de investigación	Instrumentos utilizados	Sujetos de Investigación
Analizar la situación actual de los datos de gestiones bancarias en las diferentes fuentes que gestiona cada país donde opera BAC, para determinar las transformaciones y reglas de negocio necesarias para el consumo de esta información.	Situación actual de los datos	Situación actual de los datos.	Revisión documental	
		Requerimientos del Proyecto.	-Entrevista. -Obtención de requerimientos.	-Subgerente de Gestiones y Datos Canales. - Especialista de Estrategia de Servicio #1. - Especialista de Estrategia de Servicio #2
Establecer un conjunto de indicadores de desempeño a partir de la obtención de requerimientos dirigidos al análisis de la efectividad de las estrategias de digitalización sobre las gestiones bancarias, con el fin de ser utilizados como insumo para el diseño del ETL.	Definición y priorización de indicadores clave de desempeño	Indicadores clave de desempeño.	-Entrevista.	- Especialista de Estrategia de Servicio #1. - Especialista de Estrategia de Servicio #2
		Priorización de Indicadores.	-Técnica MoSCoW. -Grupos focales.	- Especialista de Estrategia de Servicio #1. - Especialista de Estrategia de Servicio #2.

Solución de inteligencia de negocios para administrar la información sobre las gestiones bancarias realizadas en sucursales de BAC

Objetivos específicos	Fase del proceso metodológico	Variables de investigación	Instrumentos utilizados	Sujetos de Investigación
Desarrollar un proceso de extracción, transformación y carga (ETL) que centralice y estandarice los datos de gestiones bancarias, garantizando la integración de los indicadores previamente definidos y su actualización automatizada con una periodicidad mensual.	Desarrollo del proceso ETL	Proceso ETL.	-Revisión documental.	
Elaborar un tablero con al menos una visualización por indicador definido con el fin de apoyar la toma de decisiones con respecto a las estrategias de cara al cliente que realiza gestiones bancarias en sucursales.	Desarrollo del dashboard	<i>Dashboard</i> para visualización de indicadores claves.	-Grupo focal.	<ul style="list-style-type: none"> -Supervisor de Inteligencia digital. - Especialista de Estrategia de Servicio #1. - Especialista de Estrategia de Servicio #2. -Subgerente de Gestiones y Datos Canales

Nota: elaboración propia (2025).

4. Análisis de Resultados

En este capítulo, se lleva a cabo el análisis de resultados obtenidos aplicando los instrumentos de recolección de datos, mencionados en el marco metodológico. Este se realiza según las siguientes fases:

- Fase I: Análisis de la situación actual de los datos
- Fase II: Definición y priorización de indicadores clave de desempeño
- Fase III: Desarrollo del proceso ETL
- Fase VI: Desarrollo del *dashboard*

A continuación, se detalla el análisis de resultados obtenidos, según corresponde en las fases del procedimiento metodológico.

4.1. Fase I: Análisis de la situación actual de los datos

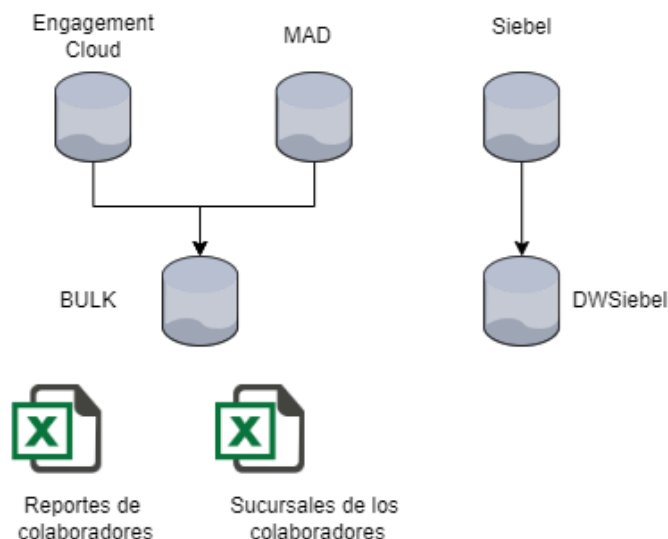
Como se menciona en el capítulo anterior, la idea de esta fase es identificar la situación actual de los datos, desde el análisis de sus fuentes hasta los requerimientos de negocio que definen su futura transformación. Esto permite tener insumos claros para la definición de indicadores, desarrollo del ETL y *dashboard*.

4.1.1. Análisis de fuentes de datos existentes

Como se menciona en el procedimiento metodológico, en esta fase se realiza un análisis de las fuentes de datos que se utilizan para el análisis de las gestiones en sucursales. Se lleva a cabo una identificación de estas, para luego analizar las tablas que contienen y detallar hallazgos en la información.

Identificación de la fuente de datos. Dentro de esta tarea se aplica la herramienta de revisión documental mostrada en el **Apéndice T**. Aquí se logra entender cuáles son las fuentes de información que se deben utilizar para el desarrollo de la solución. En la **Figura 6**, se detallan de manera gráfica las identificadas, las cuales son las tablas de Engagement Cloud, Siebel, MAD y reportes generados en Excel.

Figura 6. Fuentes de información



Nota: elaboración propia (2025).

En la **Tabla 11**, se puede observar el cuadro resumen y atributos de las fuentes de información que se identifican.

Tabla 11. Resumen de las fuentes de información

Fuente	Base de datos donde se recoge	Atributos	Descripción
Engagement Cloud	BULK	País Id_Gestion Creado Canal Sucursal Colaborador Usuario	Es la tabla donde se almacena la información del CRM de Engagement Cloud. Indica el proceso en que se encuentra cada una de las gestiones del banco.
Siebel	DwSiebel	País Id_Gestion Creado Area Sucursal Colaborador Fuente Usuario	Es el segundo CRM que utiliza el banco, se están migrando gestiones a EG, sin embargo, muchos datos de gestiones todavía aparecen en esta fuente.
MAD	BULK	País Codigo_gestion Gestion Fecha_creacion Id_colaborador Id_usuario	Es el sistema que orquesta los procesos del banco, almacena gestiones que se realizan en sucursales.

Fuente	Base de datos donde se recoge	Atributos	Descripción
Reporte de colaboradores	Reporte de SAP	Id_SAP TipoColaborador Id_colaborador	Es un reporte que se utiliza para poder identificar las sucursales a las que pertenecen los colaboradores. Este reporte se utiliza para entender en que sucursal se realiza la gestión de MAD.
Sucursales de los colaboradores	Reporte de SAP	País Numero_personal Subproceso Sucursal Corte	Es un reporte que asocia el número del personal con el número de SAP del colaborador para identificar la sucursal a la que pertenece.

Nota: elaboración propia (2025).

Teniendo en cuenta la correcta identificación de las fuentes de datos, se encuentran los siguientes hallazgos, para tomar en cuenta a la hora de elaborar los indicadores, reglas de negocio y proceso de extracción:

1. La mayor parte de los datos son almacenados en la base de datos del CRM de Engagement Cloud (EG), es el CRM principal del banco y, por ende, es la fuente de información con mayor volumen de datos.
2. Los datos de EG tienen las columnas suficientes para realizar el análisis como el usuario del colaborador, el usuario que realiza la gestión y la sucursal donde se realiza.
3. Existen gestiones iguales con nombres distintos en la fuente de EG, por lo tanto, se recomienda validar con los países a medida que el proceso de BI vaya madurando.
4. Siebel es el CRM antiguo del banco, por lo tanto, en 2025 su volumen de datos viene en disminución a medida que se integran gestiones nuevas en EG.
5. En Siebel, la base de datos presenta campos en nulo, como lo son el usuario colaborador que atiende la gestión, este atributo es clave para el desarrollo del análisis. Se requiere un “work-around”.
6. Las gestiones que aparecen en la fuente de MAD carecen de columnas asociadas a la sucursal donde se realiza la gestión, para eso es clave realizar una asociación con el número de colaborador.
7. Para asociar la sucursal a las gestiones que aparecen en MAD, es necesario utilizar dos archivos Excel, descritos en la **Figura 6**, donde tienen una actualización mensual y se asocia la sucursal donde trabaja ese mes el colaborador.
8. Se debe descargar el histórico de archivos Excel para utilizar los datos históricos que se almacenan en MAD.
9. Debido a que se utilizan distintas fuentes de información, es necesario estandarizar los nombres de las sucursales, ya que en cada fuente tienen un formato diferente.

10. Debido al cambio de CRM que realiza el banco, los datos de Siebel a partir de octubre 2024 no muestran con certeza la sucursal donde se realiza.
11. Los países deben identificar las gestiones de Siebel donde no registran la sucursal de manera correcta para tener un porcentaje de reducción más preciso.
12. Para integrar el segmento en las gestiones que provienen de EG y Siebel, es necesario homologar los dos tipos de identificación que tienen los usuarios.

4.1.2. Obtención de requerimientos de información

Identificando la información disponible, se realiza la toma de requerimientos de la solución de inteligencia de negocio. Este análisis se lleva a cabo a partir de una entrevista semiestructurada que se aplicó a los especialistas de la dirección de canales del banco, ellos son los principales interesados del proyecto. La finalidad de este análisis es utilizar como insumo la entrevista aplicada para la formulación de requerimientos concretos e indicadores. Es posible visualizar a mayor detalle la aplicación del instrumento en el **Apéndice N** y el **Apéndice O**.

A continuación, en la **Tabla 12**, se muestran los requerimientos funcionales del proyecto.

Tabla 12. Requerimientos funcionales del proyecto

Requerimientos Funcionales	
Versión	1.0
Código	Descripción
RF-001	El sistema debe mostrar la cantidad total de gestiones realizadas por cada sucursal.
RF-002	El sistema debe permitir visualizar las gestiones por zona o provincia.
RF-003	El sistema debe permitir filtrar las gestiones por segmento.
RF-004	El sistema debe mostrar el nombre del agente o colaborador que realizó cada gestión.
RF-005	El sistema debe permitir filtrar los datos por país y sucursal.
RF-006	El sistema debe identificar el tipo de sucursal.
RF-007	El sistema debe mostrar la fuente de los datos.
RF-008	El sistema debe mostrar el cumplimiento de las metas.
RF-013	El sistema debe mostrar las gestiones realizadas por colaborador.
RF-014	El sistema debe actualizar la información de forma quincenal, según disponibilidad de fuentes.
RF-015	El sistema debe mostrar una vista consolidada del país con todas las sucursales y su progreso a la meta.
RF-016	El sistema debe permitir filtrar visualizaciones por segmento, sucursal y colaborador.
RF-017	El sistema debe mostrar alertas visuales cuando una meta no esté siendo alcanzada.

Nota: elaboración propia (2025).

A continuación, en la **Tabla 13**, se muestran los requerimientos no funcionales del proyecto.

Tabla 13. *Requerimientos no funcionales del proyecto*

Requerimientos No Funcionales	
Versión	1.0
Código	Descripción
RNF-001	La información presentada en el <i>dashboard</i> debe estar alineada con la estructura jerárquica del negocio (segmento, sucursal, país).
RNF-002	La herramienta debe ser desarrollada en Power BI, siguiendo los estándares de visualización definidos por la organización.
RNF-004	El sistema debe manejar correctamente los valores faltantes o nulos, sin generar errores en las visualizaciones.
RNF-005	El diseño visual del <i>dashboard</i> debe aplicar principios de claridad, contraste y legibilidad, evitando saturación de elementos.

Nota: elaboración propia (2025).

4.2. Fase II: Definición y priorización de indicadores clave de desempeño

Para el desarrollo de la segunda fase del proyecto, se aborda de acuerdo con lo descrito en la fase metodológica. Para esto, utilizando como insumo la información recolectada en la sección anterior, se realiza una propuesta de indicadores de desempeño, que deben estar presentes en el producto final del proyecto. Esta fase también contempla una priorización de la propuesta de indicadores utilizando un grupo focal para evaluar la propuesta y definir lo necesario para la iteración de este proyecto.

4.2.1. Definición de indicadores clave de desempeño

En esta primera tarea, se realiza un análisis de toda la información obtenida en las reuniones con los especialistas y la revisión documental de las fuentes. Como resultado de este análisis y aplicando el juicio de experto del autor, se realiza una propuesta de indicadores de desempeño que cubren las necesidades de información de los usuarios que utilizarán la solución de inteligencia de negocios.

Los apéndices y tablas utilizados para el desarrollo de la propuesta son los siguientes:

1. **Apéndice N**
2. **Apéndice O**
3. **Apéndice T**
4. **Tabla 12**
5. **Tabla 13**

Una vez analizada la información recolectada con los instrumentos definidos, se desarrolla la siguiente propuesta de indicadores en la **Tabla 14**.

Tabla 14. Propuesta de métricas e indicadores clave

Código	Indicador	Descripción
KPI-001	Total de gestiones por sucursal	Muestra la cantidad total de gestiones realizadas en cada sucursal en un período determinado.
KPI-002	Cumplimiento de la meta nacional de reducción de gestiones	Mide el porcentaje de cumplimiento de la meta de reducción establecida a nivel país.
KPI-003	Cumplimiento de la meta regional de reducción de gestiones	Compara el desempeño de cada sucursal o región frente a la meta establecida por la dirección regional.
KPI-004	Total de gestiones por colaborador	Indica cuántas gestiones ha realizado cada agente o colaborador en sucursal.
KPI-005	Porcentaje de tipos de gestión por colaborador	Representa, de forma porcentual, qué tipo de gestiones realiza cada colaborador (ej. Pagos, aperturas, consultas).
KPI-006	Total de gestiones por segmento de cliente	Muestra la distribución de gestiones según el segmento del cliente (ej. Personal, pyme, preferencial).
KPI-007	Cumplimiento de meta por sucursal	Evalúa individualmente el avance de cada sucursal frente a su meta específica de reducción.
KPI-008	Comparación de gestiones entre zonas o provincias	Permite visualizar qué zonas presentan más o menos gestiones, para análisis territorial.
KPI-009	Distribución de gestiones por tipo de sucursal	Muestra la cantidad de gestiones según si la sucursal es rural, <i>instore</i> o tradicional.
KPI-010	Progreso global del país hacia la meta nacional	Representa el porcentaje agregado del cumplimiento nacional en reducción de gestiones.
KPI-011	Porcentaje de avance quincenal	Muestra el comportamiento del avance hacia la meta en cortes quincenales.
KPI-012	Ranking de sucursales por cumplimiento	Lista las sucursales ordenadas por su porcentaje de avance hacia la meta.
KPI-013	Porcentaje de sucursales que cumplen la meta	Porcentaje de sucursales que han alcanzado su meta de reducción, útil para ver efectividad a nivel global.

Nota: elaboración propia (2025).

4.2.2. Priorización de indicadores mediante técnica MoSCoW

En esta fase del proyecto, se determina cuáles son los indicadores que deben tener mayor prioridad a la hora de desarrollar el *dashboard*; para esto se toma como insumo la lista que propone el autor para luego aplicar un grupo focal con el objetivo de validar y priorizar esa lista. En el apéndice **Apéndice Q**, se evidencia la aplicación de este instrumento.

Algunos aspectos para considerar en esta priorización son que se toman en cuenta las limitaciones de información y tiempo junto con el conocimiento de negocio de los especialistas, a fin de determinar cuáles indicadores son esenciales para una primera iteración del *dashboard*. A continuación, en la **Tabla 15**, se detalla el resultado del grupo focal.

Tabla 15. Priorización MOSCOW de los indicadores

Must have	Should have	Could have	Won't have
- Total de gestiones por sucursal - Cumplimiento de la meta nacional de reducción de gestiones - Cumplimiento de la meta regional de reducción de gestiones - Total de gestiones por colaborador - Cumplimiento de meta por sucursal	- Progreso global del país hacia la meta nacional - <i>Ranking</i> de sucursales por cumplimiento - Porcentaje de sucursales que cumplen la meta	- Porcentaje de tipos de gestión por colaborador - Total de gestiones por segmento de cliente	- Comparación de gestiones entre zonas o provincias - Distribución de gestiones por tipo de sucursal - Porcentaje de avance quincenal

Nota: elaboración propia (2025).

4.3. Desarrollo del proceso ETL

En esta fase del proyecto, se procede a diseñar y ejecutar el proceso de extracción, transformación y carga de los datos de gestiones. Para realizarlo, se toma como insumo los indicadores definidos en las anteriores y la identificación de la situación actual de los datos. Además, como componente de esta fase del proyecto, se procede a realizar una revisión documental de otros procesos de ETL que se realizan en la organización en proyectos relacionados. Con esto se identifican buenas prácticas a realizar y fuentes de información que se pueden reutilizar.

Con la información recolectada en el apéndice **Apéndice U**, se obtienen los siguientes insumos para el desarrollo del ETL:

1. Se debe truncar la tabla destino del ETL utilizando el mes en el que se realiza la ejecución, para garantizar que el ETL no duplique información en caso de que falle.
2. Utilizar los usuarios de conectividad del ETL de Engagement Cloud, para automatizar el proceso y calendarizar sus ejecuciones.
3. Separar las instancias de los países a la hora de extraer la información para que el proceso sea más eficiente.

4. La tabla de hechos del ETL de Engagement Cloud tiene la información necesaria para suplir los requerimientos de datos del CRM.
5. Para identificar las gestiones de sucursales, se debe utilizar una tabla que aparece en el ETL Gestiones 2023 (**Apéndice U**), la cual agrupa la información de acuerdo con los valores que aparecen en la tabla de origen.
6. Para el cumplimiento de la información con periodicidad semanal, se deben utilizar en el ETL las fuentes de EG y Siebel.
7. Queda descartado integrar las gestiones provenientes de MAD, ya que el proceso para identificar las sucursales de estas gestiones es dependiente de los dos archivos Excel de SAP que se actualizan cada 5 semanas y esto tiene conflicto con el requerimiento RF-014.

4.4. Costos del proyecto

En esta sección, se desarrolla el análisis de los costos asociados al proyecto, lo cual indica a la entidad el costo del tiempo del estudiante invertido en el proyecto. Este análisis permite evaluar la relación costo-beneficio por parte de la organización.

Sin embargo, no se contemplan costos relacionados a las licencias de herramientas utilizadas en el desarrollo del proyecto, debido a que estas fueron previamente adquiridas por el Banco y forman parte del costo operativo regular del equipo en el que se desempeña el estudiante. Tampoco se consideran costos relacionados a equipo de *hardware* por las mismas razones.

Para estimar el costo, en la **Tabla 16** se observa el desglose de las horas dedicadas al proyecto junto con el costo por hora del recurso humano.

Tabla 16. Costo del proyecto

Detalle	Descripción
Salario del estudiante	€1.100.000
Ingresos por hora del estudiante	€24.444
Total de horas trabajadas en la solución	150
Costo total de la solución	€3.666.666

Nota: elaboración propia (2025).

Por lo tanto, considerando las horas invertidas en la solución, que corresponden a 10 horas semanales a lo largo de 15 semanas, se determina que el costo de implementar la solución es de €3.666.666.

5. Propuesta de Solución

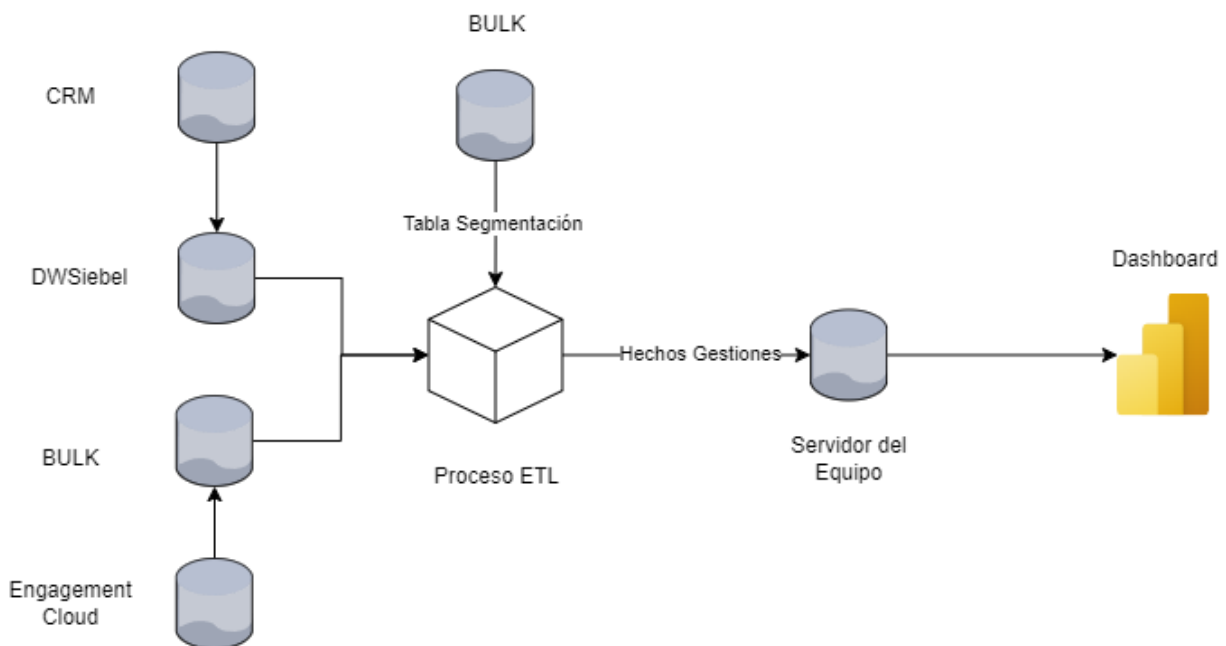
En este capítulo, se documentan las fases que corresponden al desarrollo de la solución, la cual está conformada por la implementación del ETL, creación de *mock-up* e implementación del *dashboard*. Estas fases son el producto final del proyecto que tiene como objetivo solucionar la problemática existente y agilizar la toma de decisiones en el banco.

Las fases de la metodología del desarrollo del proyecto, análisis de la situación actual de los datos y la definición y priorización de indicadores de desempeño son abarcadas en el análisis de resultados, ya que su producto final es la información recolectada con los instrumentos. Estas fases son un insumo esencial para el desarrollo de la solución. Seguidamente, se detallan las fases del desarrollo de la propuesta.

5.1. Implementación del ETL

En esta sección, se detalla el diseño y desarrollo del ETL del proyecto. Este es desarrollado en la herramienta de SQL SSIS. De acuerdo con la información recolectada en las fases anteriores, como fuentes, requerimientos e indicadores de desempeño, se procede con el diseño lógico y físico del proceso ETL. Seguidamente, en la **Figura 7**, se detalla un resumen a alto nivel del flujo de datos que se implementa en este apartado.

Figura 7. Flujo de la información



Nota: elaboración propia (2025).

5.1.1. Diseño lógico y físico del ETL

En esta subfase se definen dos aspectos clave para la implementación del proceso ETL: primero, se identifican las tablas necesarias para extraer la información relevante de las gestiones bancarias en sucursales; y segundo, el diseño físico del flujo en SQL Server Integration Services (SSIS), donde se estructura el proceso de extracción, transformación y carga conforme a los requerimientos del proyecto. A continuación, en la **Tabla 17**, se detallan las fuentes de datos necesarias:

Tabla 17. Fuentes de datos

Tablas	Atributos	Descripción de Atributos	Propósito
Tabla Siebel	<ul style="list-style-type: none"> • País • Fecha en la que fue creado • Número serial de la gestión • Área de la gestión • Nombre de la gestión • CIF Banco Persona • CIF Banco Empresa • CIF Tarjeta Persona • CIF Tarjeta Empresa • Colaborador de Sucursal 	<p>País: País de la gestión.</p> <p>Fecha en la que fue creado: Fecha de creación de la gestión.</p> <p>Número serial de la gestión: Identificador único de las gestiones en Siebel.</p> <p>Área de la gestión: Grupo de gestiones al que pertenece.</p> <p>Nombre de la gestión: Nombre de la gestión que se realiza.</p> <p>CIF Banco Persona: Identificador único del usuario a su maestro de cuentas bancarias.</p> <p>CIF Banco Empresa: Identificador único del usuario a su maestro de cuentas bancarias en caso de que sea jurídico.</p> <p>CIF Tarjeta Persona: Identificador único del usuario a su maestro de tarjetas en caso de que sea físico.</p> <p>CIF Tarjeta Empresa: Identificador único del usuario a su maestro de tarjetas en caso de que sea jurídico.</p> <p>Colaborador: Usuario del colaborador que atiende la gestión.</p> <p>Nombre de sucursal: Sucursal donde se realiza la gestión.</p>	<p>Detalle de las gestiones que se realizan en Siebel, es la fuente de información más importante para la elaboración del ETL.</p>

Solución de inteligencia de negocios para administrar la información sobre las gestiones bancarias realizadas en sucursales de BAC

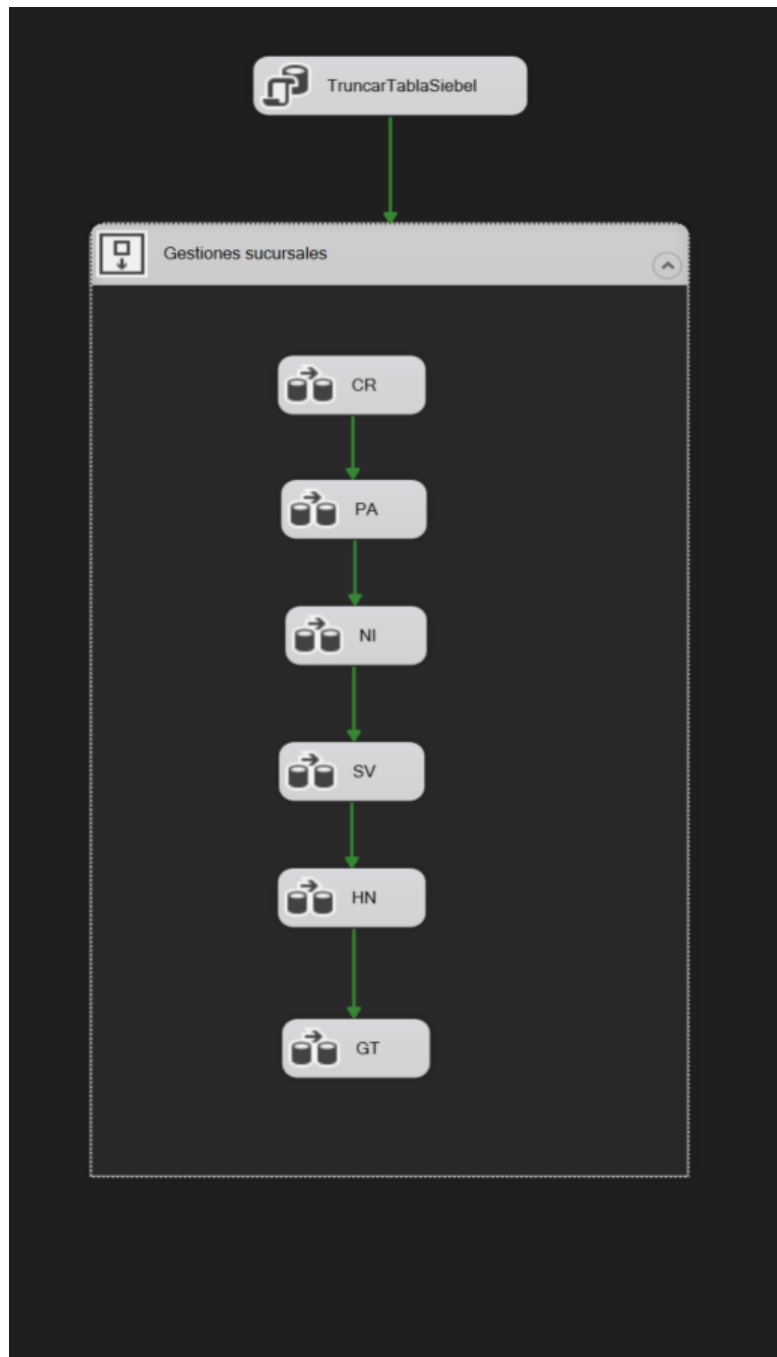
Tablas	Atributos	Descripción de Atributos	Propósito
DG_FUENTE SIEBEL	<ul style="list-style-type: none"> Fuente Nombre 	<p>Fuente: Son todos los valores que vienen en el campo de sucursales de Siebel.</p> <p>Nombre: Agrupación de canales de Siebel.</p>	Esta tabla agrupa los valores de la columna sucursales de Siebel, con esa agrupación se filtran las gestiones realizadas en sucursales.
EGEC SEGMENTO CLIENTES	<ul style="list-style-type: none"> País CIF Banco CIF Tarjeta Nombre Segmento 	<p>País: País del cliente.</p> <p>CIF Banco: Id único del maestro de cuentas del cliente.</p> <p>CIF Tarjeta: Id único del maestro de tarjetas del cliente.</p> <p>Nombre Segmento: Segmento al que pertenece el cliente.</p>	Esta tabla se utiliza para la fuente final de datos que alimenta el <i>dashboard</i> , para incluir el segmento en las gestiones de Siebel.
Tabla Engagement Cloud	<ul style="list-style-type: none"> País Creado Gestión Creado por Sucursal ID Gestión Canal Tipo Area CIF BCO CIF COM 	<p>País: País de la gestión.</p> <p>Creado: Fecha en que la gestión se crea.</p> <p>Gestión: Nombre de la gestión.</p> <p>Creado por: Colaborador que crea la gestión.</p> <p>Sucursal: Sucursal donde se realiza la gestión.</p> <p>ID Gestión: Número serial de la gestión específica.</p> <p>Canal: Canal por donde se apertura la gestión.</p> <p>Tipo: El tipo de Gestión que es.</p> <p>Area: A que agrupación de gestiones pertenece.</p> <p>CIF BCO: Id de la instancia de Banco del usuario.</p> <p>CIF COM: Id de la instancia de tarjetas del usuario.</p>	Detalle de las gestiones que se realizan en <i>Engagement Cloud</i> , es la fuente de información vital para observar el comportamiento de las gestiones y cumplimiento de metas.

Nota: elaboración propia (2025).

Una vez identificadas las tablas que se van a utilizar para el desarrollo del ETL, se realizan las consultas de las tablas para la extracción, de cada una de las instancias del país. Por motivos de confidencialidad, las consultas a las fuentes de origen no son incluidas.

En la **Figura 8**, se observa el proceso del ETL construido, donde el flujo inicia con un truncado de la tabla destino “DIM_SUCURSALES_SIEBEL” para después entrar al contenedor de secuencias, donde se extrae la información de cada una de las instancias de los países donde opera BAC.

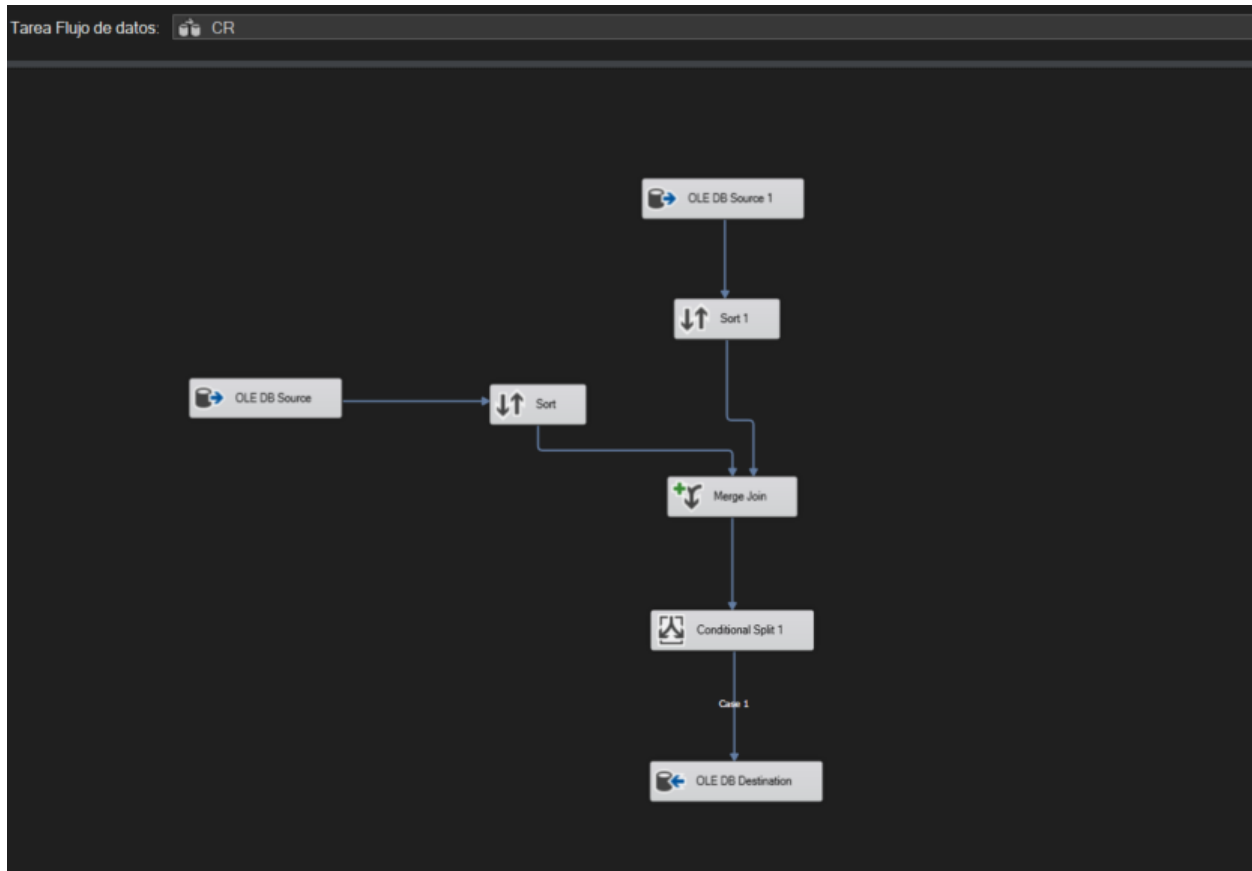
Figura 8. Extracción gestiones Siebel



Nota: elaboración propia (2025).

En la **Figura 9**, se observan los elementos de cada uno de los flujos de datos para los países. Dentro de ese flujo, se realiza un filtrado de las gestiones que provienen de sucursales utilizando la tabla “DG_FUENTE SIEBEL”.

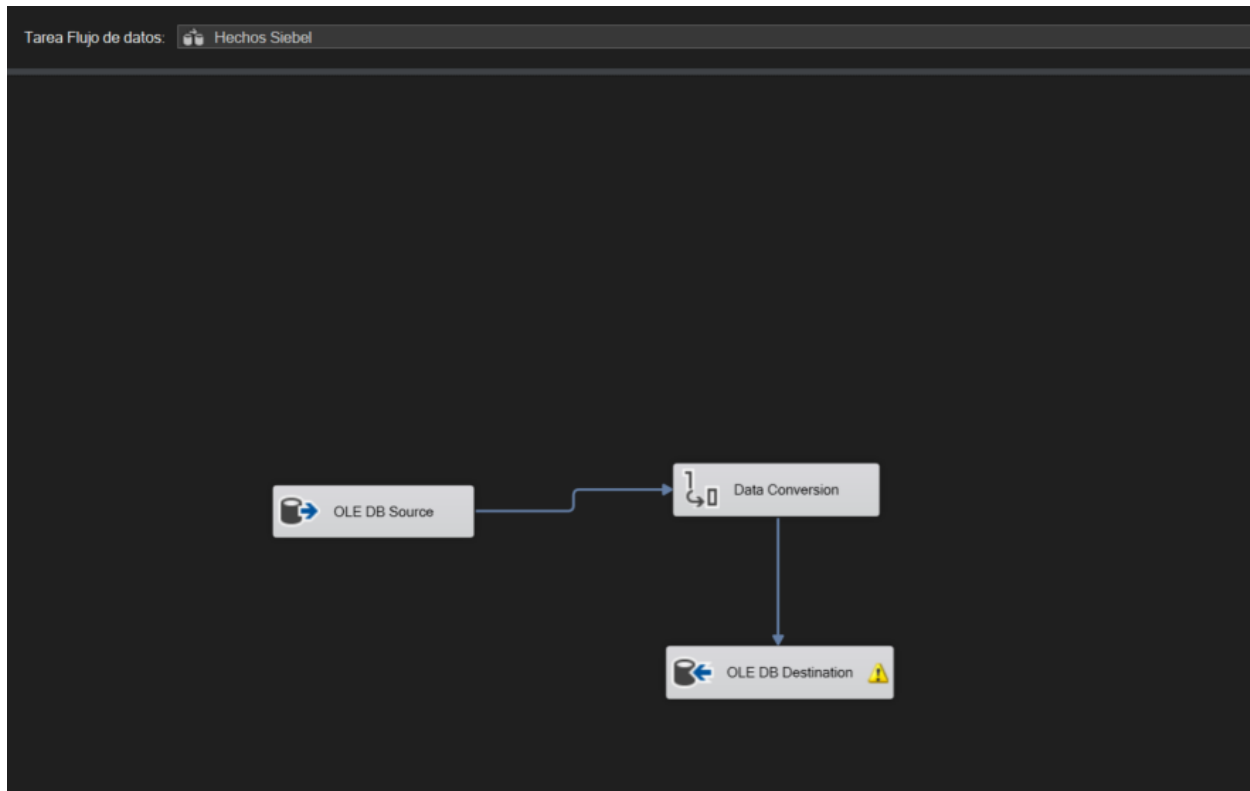
Figura 9. Elementos del flujo de datos



Nota: elaboración propia (2025).

Una vez que se realiza la estructura de la tabla que almacena el resultado anterior, esta es almacenada en una tabla llamada “DIM_SUCURSALES_SIEBEL” para, posteriormente, en la **Figura 10**, realizar las transformaciones necesarias para que sea almacenada en la tabla de hechos llamada “HECHOS_GESTIONES_SIEBEL_SUCURSALES”.

Figura 10. Transformación de la tabla de hechos de Siebel

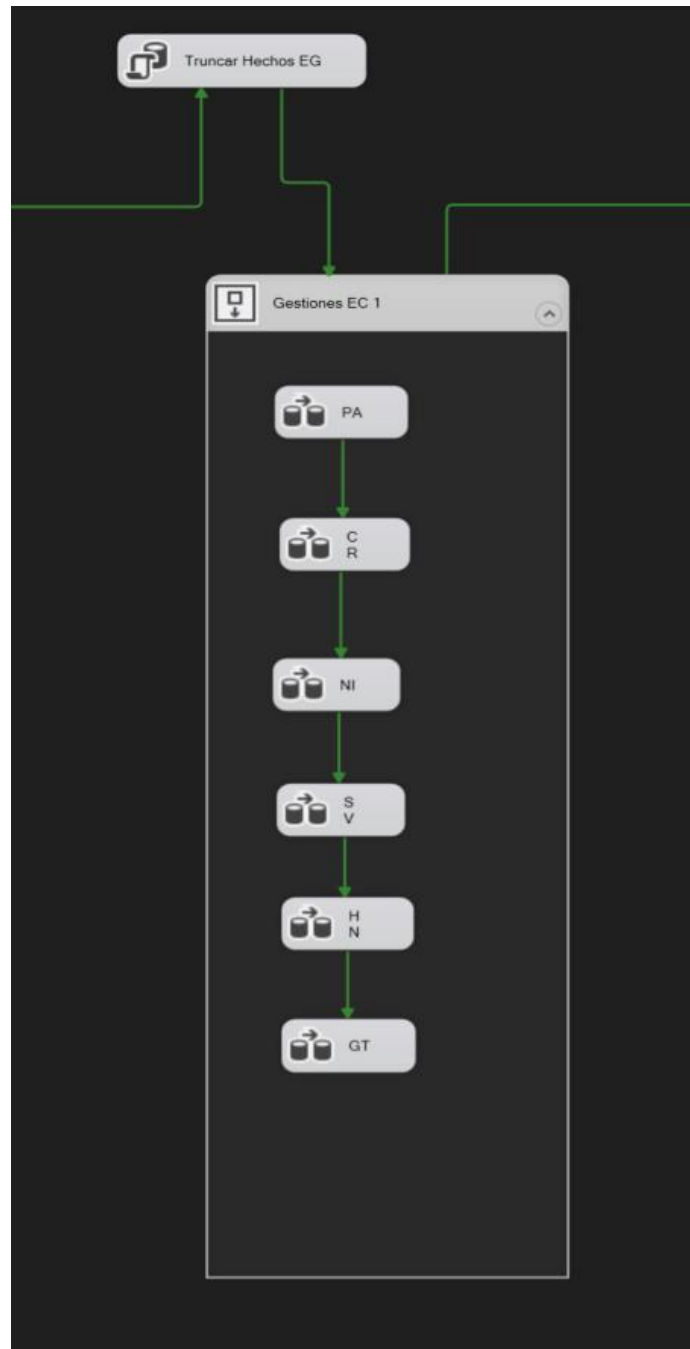


Nota: elaboración propia (2025).

En la **Figura 10**, se muestra la formulación de la tabla de hechos, donde se hacen transformaciones a las columnas CIF Banco Persona, CIF Banco Empresa, CIF Tarjeta Persona y CIF Tarjeta Empresa donde se unifican estos ID para luego convertir los datos numéricos de banco a *varchar*. También en este mismo flujo se agrega el segmento de los usuarios.

Una vez se cuenta con la tabla de hechos de las gestiones en Siebel, se procede a extraer la información de gestiones de EC. El flujo sucede al final del flujo anterior y empieza con un *delete* de la tabla de dimensión de EC llamada “DIM_GESTIONES_EC_SUCURSALES”, para luego extraer la información de cada instancia del país, a fin de almacenarla en la misma tabla donde se realiza el borrado. A continuación, en la **Figura 11** se visualiza este primer flujo.

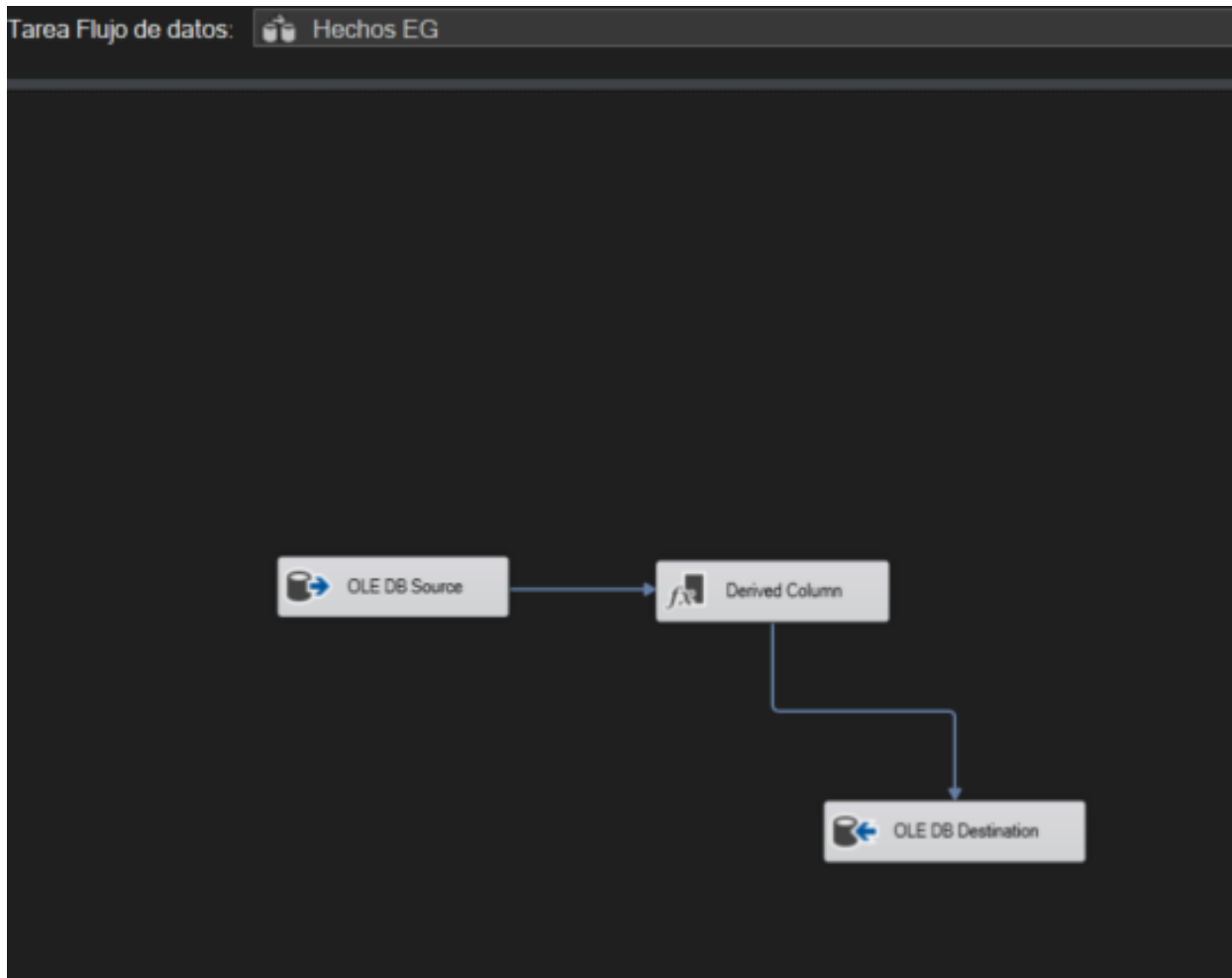
Figura 11. Extracción de la información de EC



Nota: elaboración propia (2025).

La información extraída de las instancias de cada país es implementada en la tabla “DIM_GESTIONES_EC_SUCURSALES” para, posteriormente, en la **Figura 12**, se realicen las transformaciones necesarias y se le incluya el segmento del usuario. La tabla final de este flujo es “HECHOS_GESTIONES_EC_SUCURSALES”.

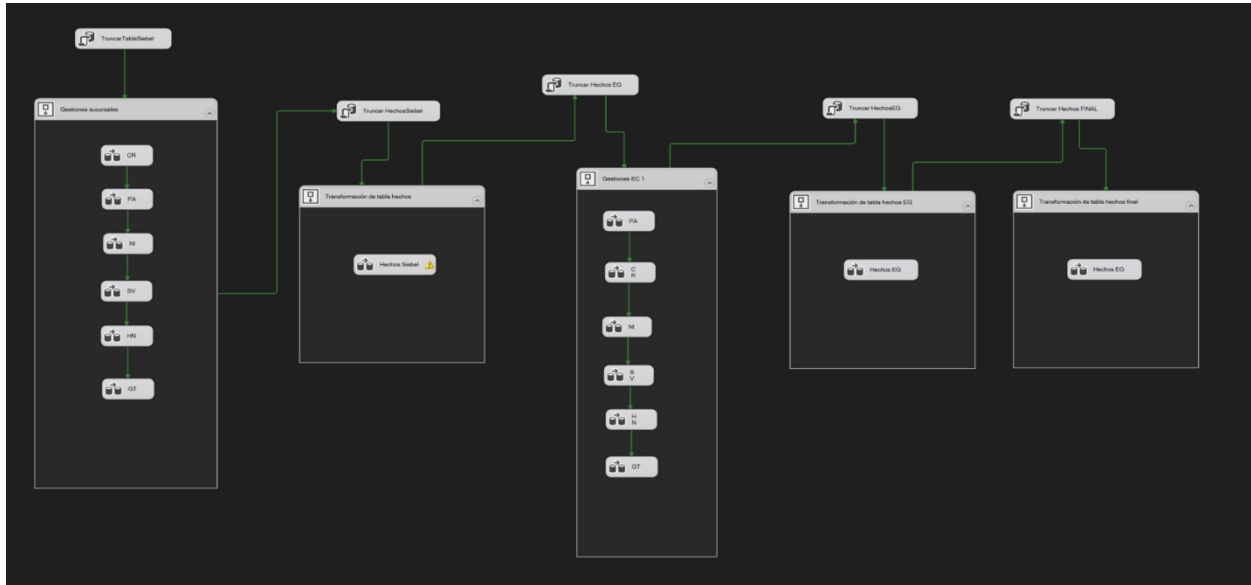
Figura 12. Creación de la tabla de hechos de EC



Nota: elaboración propia (2025).

Por último, se juntan las tablas “HECHOS_GESTIONES_EC_SUCURSALES” y “HECHOS_GESTIONES_SIEBEL_SUCURSALES” para crear la fuente unificada de información llamada “HECHOS_GESTIONES”. En la **Figura 13**, se presenta el diseño ETL completo.

Figura 13. Diseño ETL completo



Nota: elaboración propia (2025).

A continuación, en la **Tabla 18**, se resumen todas las transformaciones realizadas de la información.

Tabla 18. Transformaciones realizadas a los datos

Tabla de entrada	Atributos	Transformaciones aplicadas	Tabla de salida	Figura de ETL
Tabla Siebel	<ul style="list-style-type: none"> País Fecha en la que fue creado Número serial de la gestión Área de la gestión Nombre de la gestión CIF Banco Persona CIF Banco Empresa 	<p>-País: Se cambia el formato de país al estándar del equipo (CRI a CR).</p> <p>-Número serial de la gestión: Se eliminan datos nulos.</p> <p>-Se crean dos columnas nuevas que reemplazan las columnas CIF de la tabla por dos CIF BCO y CIF COM.</p> <p>-Se filtran las gestiones realizadas por sucursales por un left-join realizado por Canal.</p>	DIM GESTIONES SIEBEL SUCURSALES	Figura 8 y Figura 9.

Solución de inteligencia de negocios para administrar la información sobre las gestiones bancarias realizadas en sucursales de BAC

Tabla de entrada	Atributos	Transformaciones aplicadas	Tabla de salida	Figura de ETL
	<ul style="list-style-type: none"> • CIF Tarjeta Persona • CIF Tarjeta Empresa • Colaborador • Nombre de Sucursal • Canal 			
DIM GESTIONES SIEBEL SUCURSALES	<ul style="list-style-type: none"> • País • Creado • Número serial de la gestión • Área de la gestión • Nombre de la gestión • CIF BCO • CIF COM • Canal • Colaborador • Nombre de Sucursal 	<p>-CIF BCO: Se convierte este valor a varchar y se le concatena 0s hasta formar 9 dígitos y cumplir con el estándar del banco.</p> <p>-Se le agrega el segmento del cliente utilizando CIF BCO o CIF COM con la tabla EGEC SEGMENTO CLIENTES.</p>	HECHOS GESTIONES SIEBEL SUCURSALES	Figura 10
Tabla Engagement Cloud	<ul style="list-style-type: none"> • País • Creado • Gestión • Creado por • Sucursal • ID Gestión • Canal • Tipo • Area • CIF BCO • CIF COM 	<p>-País: Se cambia el formato de país al estándar del equipo (CRI a CR).</p> <p>-Se filtran las gestiones realizadas en sucursales utilizando una condición en la consulta.</p>	DIM GESTIONES EC SUCURSALES	Figura 11
DIM GESTIONES EC SUCURSALES	<ul style="list-style-type: none"> • País • Creado • Gestión • Creado por • Sucursal • ID Gestión • Canal • Tipo • Area • CIF BCO • CIF COM 	<p>-CIF BCO: Se convierte este valor a varchar y se le concatena 0s hasta formar 9 dígitos y cumplir con el estándar del banco.</p> <p>-Se le agrega el segmento del cliente utilizando CIF BCO o CIF COM con la tabla EGEC SEGMENTO CLIENTES.</p>	HECHOS GESTIONES EC SUCURSALES	Figura 12

Nota: elaboración propia (2025).

5.1.2. Implementación y automatización del proceso ETL

En este apartado de la solución, se evidencian los últimos pasos de la implementación del proceso de ETL. Además, se realiza la ejecución, carga de datos y automatización de este. A continuación, en la **Figura 14**, se demuestra la ejecución del ETL.

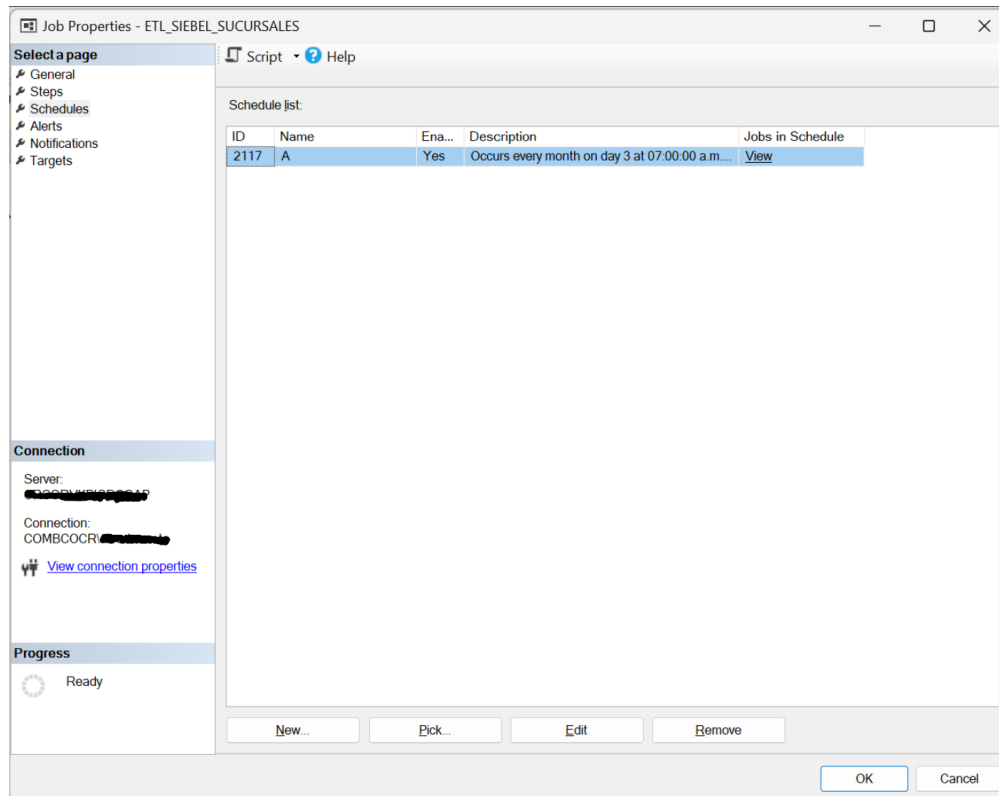
Figura 14. Ejecución y carga de ETL

PASO	CREADO	SUBAREA	CREADO POR	SUCURSAL	FUENTE	SECTOR	cantidad
1	2024-01-02	Actualización de Albuato		CD-SUC-Santa Ana	SIEBEL	BAC PLUS	1
2	2024-01-02	Actualización de CDF		CD-SUC-Sabana	SIEBEL	NULL	1
3	2024-01-02	Actualización de Clabos		CD-SUC-Panamá	SIEBEL	BAC	1
4	2024-01-02	Actualización de Clabos		CD-SUC-Moravia	SIEBEL	BAC PLUS	1
5	2024-01-02	Actualización de Clabos		CD-SUC-Sabana	SIEBEL	BAC	1
6	2024-01-02	Actualización de Clabos		CD-SUC-Alajuela	SIEBEL	BAC	2
7	2024-01-02	Bitácora Temporal		CD-SUC-Alajuela	SIEBEL	NULL	4
8	2024-01-02	Cambio de Tipo de Tarjeta		CD-SUC-San Francisco	SIEBEL	BAC PLUS	2
9	2024-01-02	Cambio de Tipo de Tarjeta		CD-SUC-Pinar Zelenon	SIEBEL	BAC PLUS	1
10	2024-01-02	Cambio de Tipo de Tarjeta		CD-SUC-Mulipagos Ecuador	SIEBEL	BAC PLUS	1
11	2024-01-02	Cambio de Tipo de Tarjeta		CD-SUC-Cambasuf	SIEBEL	BAC	2
12	2024-01-02	Cambio de Tipo de Tarjeta		CD-SUC-Teca Mall	SIEBEL	BAC PLUS	1
13	2024-01-02	Cambio de Tipo de Tarjeta		CD-SUC-Sabana	SIEBEL	NULL	1
14	2024-01-02	Cambio de Tipo de Tarjeta		CD-SUC-Guapiles	SIEBEL	BAC	1
15	2024-01-02	Cambio de Tipo de Tarjeta		CD-SUC-San Feman	SIEBEL	BAC PLUS	1
16	2024-01-02	Cambio de Tipo de Tarjeta		CD-SUC-Sabana	SIEBEL	PMRES	1
17	2024-01-02	Desactualización de Comercio		CD-SUC-Avenida Segunda	SIEBEL	NULL	1
18	2024-01-02	Desactualización de Comercio		CD-SUC-Carriago	SIEBEL	PMRES	1
19	2024-01-02	Desbloqueo Cliente Aves		CD-SUC-San Pedro	SIEBEL	BAC	1
20	2024-01-02	Desbloqueo Cliente Aves		CD-SUC-San Pedro	SIEBEL	BAC	1
21	2024-01-02	Desbloqueo de Tarjeta		CD-SUC-Alajuela	SIEBEL	BAC	1
22	2024-01-02	Desbloqueo de Tarjeta		CD-SUC-Liveria	SIEBEL	BAC	1
23	2024-01-02	Desbloqueo Temporal		CD-SUC-San Pedro	SIEBEL	NULL	1
24	2024-01-02	Desbloqueo Temporal		CD-SUC-Avenida Segunda	SIEBEL	BAC	1
25	2024-01-02	Distribución Límite de Crédito		CD-SUC-Carriago	SIEBEL	BAC	1
26	2024-01-02	Exclusiones		CD-SUC-El Cruce	SIEBEL	NULL	1
27	2024-01-02	Exclusion Cargo Automático		CD-SUC-Pinar Zelenon	SIEBEL	PREMIUM	1
28	2024-01-02	Exclusion Cargo Automático		CD-SUC-Bosques Carriago	SIEBEL	BAC	1
29	2024-01-02	Exclusion Cargo Automático		CD-SUC-Avenida Segunda	SIEBEL	BAC	1
30	2024-01-02	Exclusion Cargo Automático		CD-SUC-San Carlos	SIEBEL	BAC	1
31	2024-01-02	Exclusion Cargo Automático		CD-SUC-La Sabana	SIEBEL	BAC	1
32	2024-01-02	Exclusion Cargo Automático		CD-SUC-Santa Ana	SIEBEL	BAC PLUS	1
33	2024-01-02	El Inductor Complemento		CD-SUC-Avenida Segunda	SIEBEL	BAC	1

Nota: elaboración propia (2025).

Por último, en la **Figura 15**, se evidencia la calendarización automatizada del ETL, que se ejecutará el día 3 de cada mes.

Figura 15. Automatización del ETL



Nota: elaboración propia (2025).

5.2. Desarrollo del *dashboard*

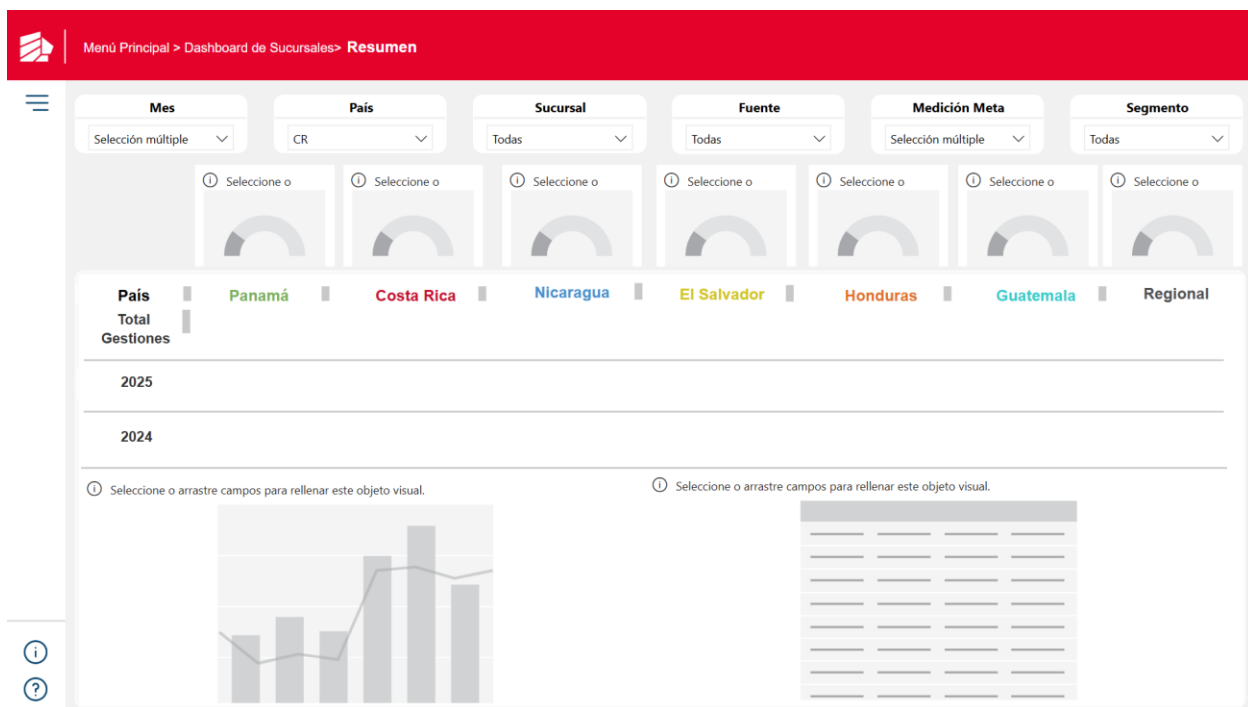
En esta sección, se muestra el proceso de desarrollar el *dashboard* que corresponde al entregable final del presente proyecto. Utilizando como insumo los requerimientos, indicadores y fuente de información centralizada, se desarrolla primeramente un prototipo del *dashboard*. Una vez realizado el prototipo, se procede a realizar el *dashboard* final que es validado con un grupo focal para anotar las observaciones finales del mismo.

5.2.1. Diseño del prototipo del *dashboard*

En esta fase, se presentan las vistas desarrolladas como parte del prototipo del *dashboard*. El cual es realizado por la herramienta de Power BI, de tal forma que sirva como guía para el autor en el desarrollo final del *dashboard*.

En la **Figura 16**, se puede observar una vista a nivel resumen de todos los países donde opera BAC, en la que se obtienen elementos como un medidor de nivel de meta, la cantidad de gestiones, un gráfico de columnas agrupadas y una tabla de cumplimiento de meta para que los usuarios puedan tener una vista de lo que pasa en los países de BAC.

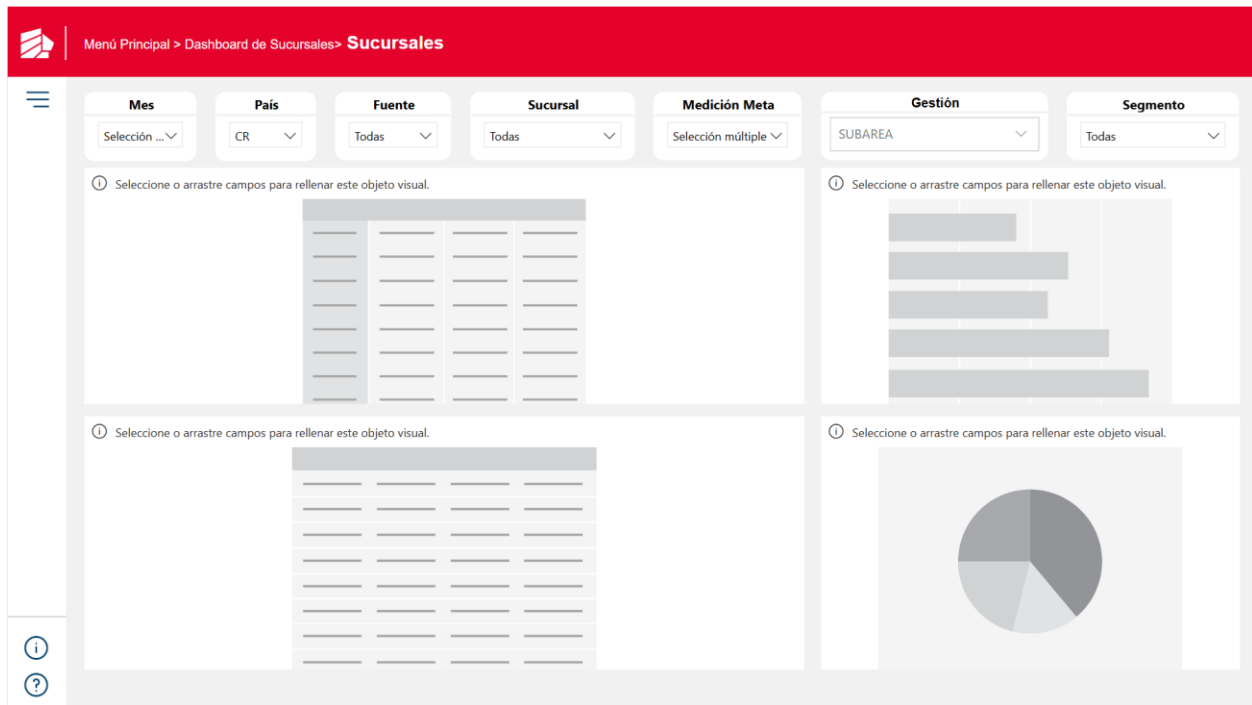
Figura 16. Vista resumen prototipo



Nota: elaboración propia (2025).

En la **Figura 17**, se observa una vista a nivel de sucursales, donde se cuenta con una matriz por sucursal, gestiones y cantidad. También se tiene una tabla con las gestiones y cumplimiento junto con un top 10 de agencias con mayor volumen y un gráfico circular con la proporción que cumplen las gestiones.

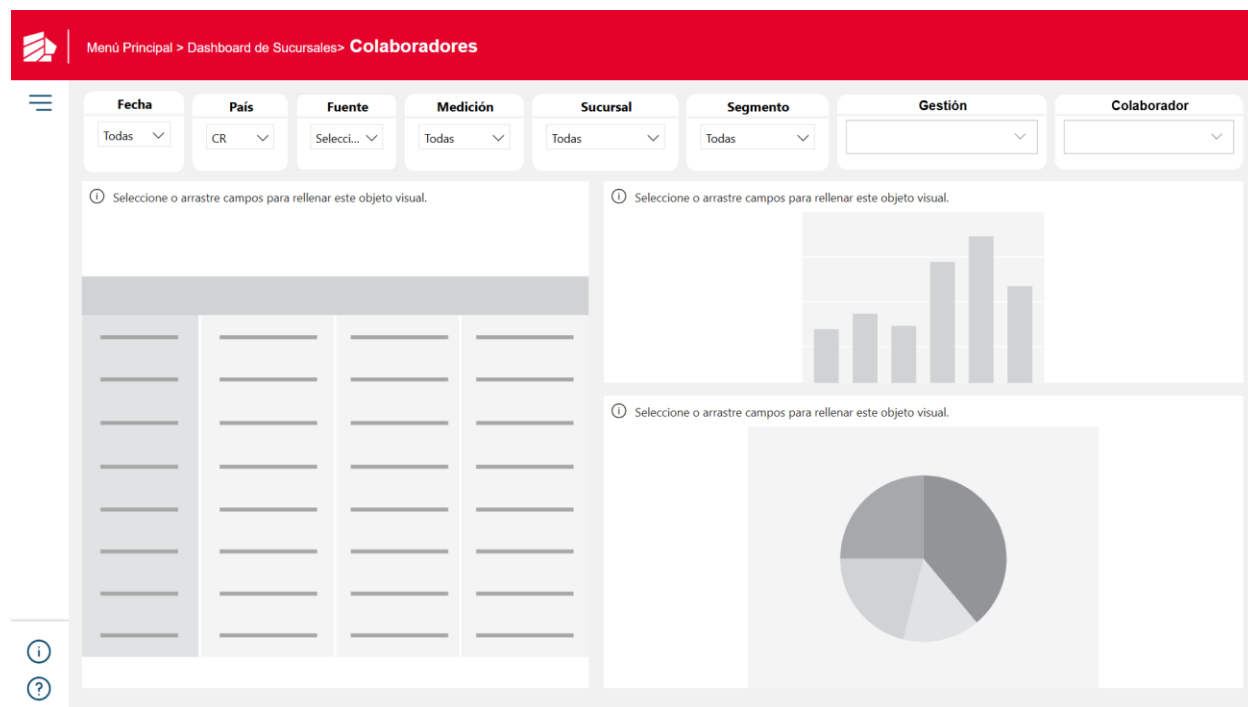
Figura 17. Vista sucursales prototipo



Nota: elaboración propia (2025).

Por último, en la vista número tres, como se observa en la **Figura 18**, se establece a nivel de colaborador, una tabla con la cantidad de gestiones que hizo cada uno en 2024 y 2025, así como un top 10 de trabajadores que realizan más gestiones y su proporción de cuáles gestiones llevan a cabo en un gráfico circular.

Figura 18. Vista colaboradores prototipo



Nota: elaboración propia (2025).

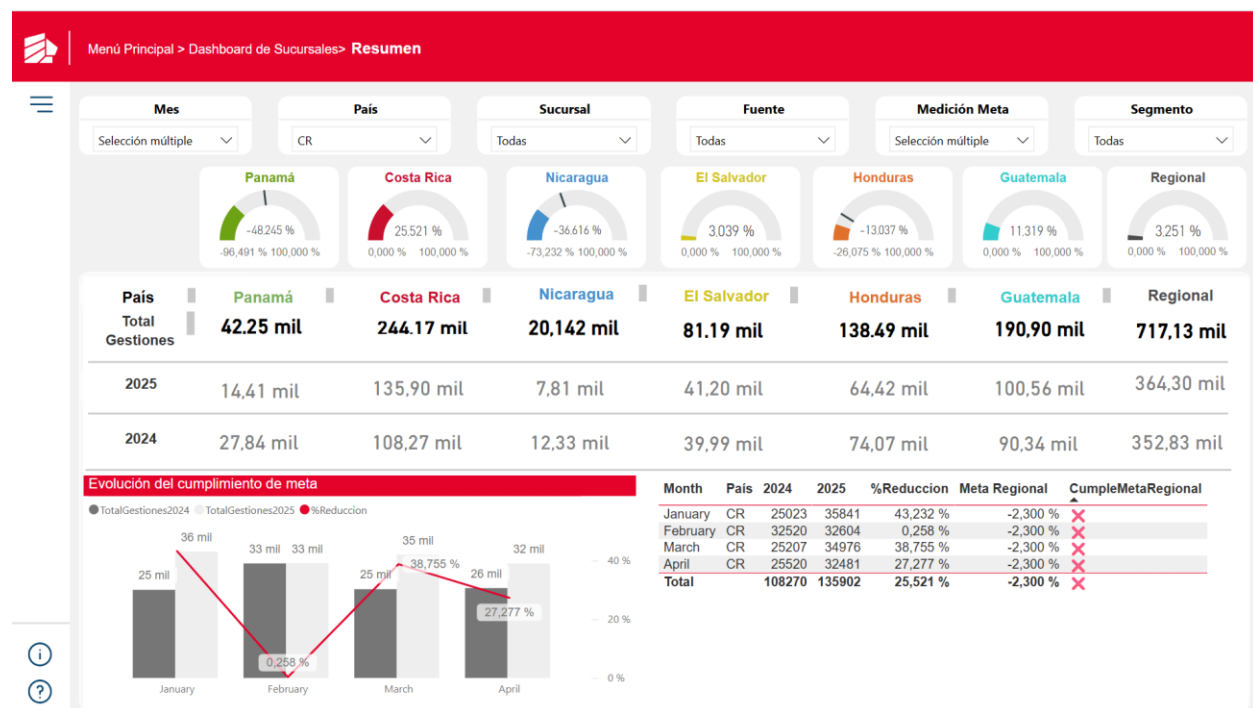
Adicionalmente, el diseño del prototipo del *dashboard* se elaboró tomando en cuenta principios de usabilidad, claridad visual y alineación con los objetivos del negocio, tal como se indicó en la metodología. La usabilidad se reflejó en la organización de los filtros (mes, país, fuente, sucursal, medición, gestión, segmento, colaborador) en la parte superior de cada vista, permitiendo una interacción intuitiva para el usuario sin necesidad de conocimientos técnicos. Por su parte, la claridad visual se logró mediante el uso de elementos gráficos diferenciados —como tarjetas, indicadores de meta, gráficos circulares y de barras— que comunican los datos de manera comprensible y directa. Finalmente, el prototipo se alinea con las necesidades del negocio al presentar las métricas clave que se definieron en fases anteriores del proyecto (como volumen de gestiones, cumplimiento de metas locales y regionales, y desempeño por sucursal o colaborador), proporcionando una base informativa útil para la toma de decisiones estratégicas.

5.2.2. Desarrollo y validación del *dashboard*

En esta última sección, se muestran las vistas finales del *dashboard* con datos alterados para preservar la confidencialidad del banco. También se detallan las observaciones obtenidas en el grupo focal luego de validar la propuesta con los interesados del proyecto. En las **Figura 19**, **Figura 20** y **Figura 21**, se demuestran las vistas de resumen, sucursales y colaboradores.

En la vista Resumen (**Figura 19**), se presenta un análisis consolidado a nivel país, comparando el total de gestiones realizadas en los años 2024 y 2025. Se incluyen visualizaciones tipo tarjetas con el volumen total de gestiones por país, medidores de cumplimiento de metas de reducción por canal, así como un gráfico de columnas combinado con líneas que muestra la evolución mensual de las gestiones y su porcentaje de reducción. Además, se incluye una tabla con detalle mensual del cumplimiento de metas regionales. Esta vista permite a los usuarios obtener una visión ejecutiva del estado de los países donde opera BAC y facilita la comparación de resultados a nivel regional. Los datos mostrados, a continuación, fueron alterados para conservar la confidencialidad de la organización.

Figura 19. Vista resumen

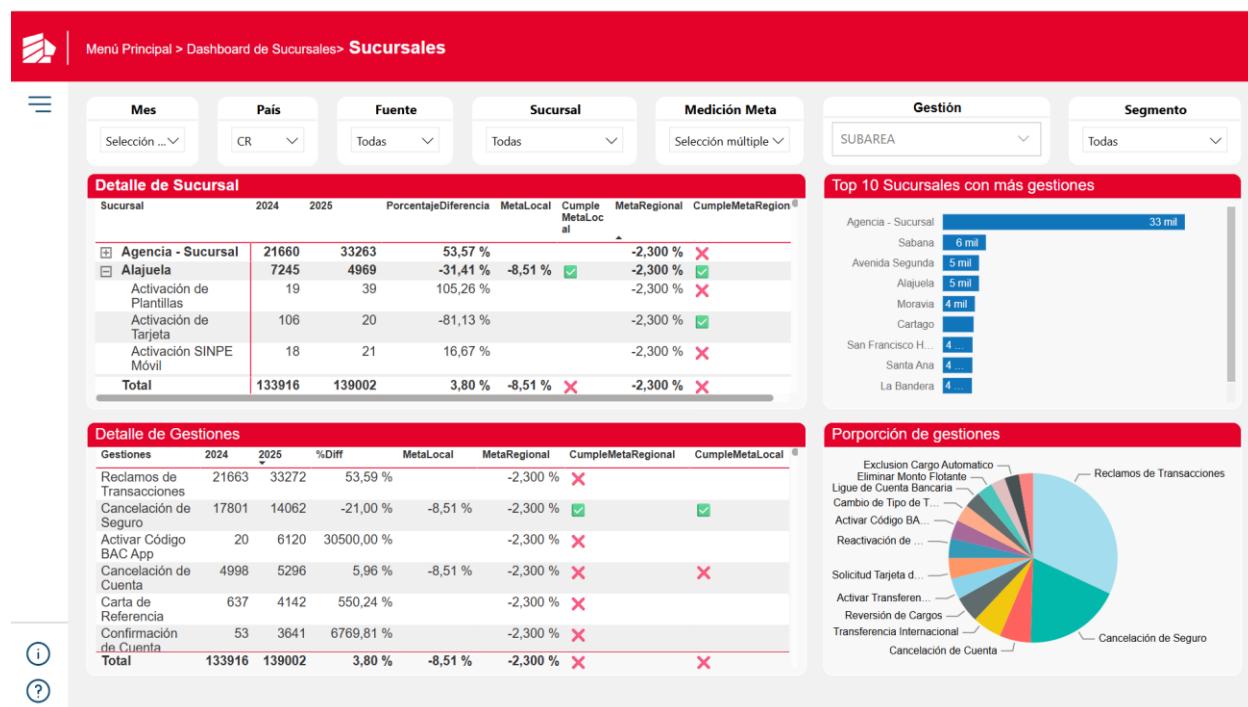


Nota: elaboración propia (2025).

La vista por Sucursal (**Figura 20**) está orientada al análisis operativo y contiene una matriz con el desglose de gestiones por sucursal, incluyendo indicadores de variación porcentual entre años, metas locales y regionales, así como cumplimiento de estas. También se incluye una tabla detallada por tipo de gestión, mostrando las gestiones más frecuentes, así como su cumplimiento individual. Complementariamente, se agregan dos visuales: un gráfico de barras con el top 10 de sucursales con mayor volumen de gestiones y un gráfico de pastel que muestra la proporción de gestiones por

categoría. Esta vista permite identificar cuáles sucursales concentran mayor tráfico de clientes y qué gestiones son las más comunes, apoyando así la toma de decisiones para redireccionar estos trámites a canales digitales.

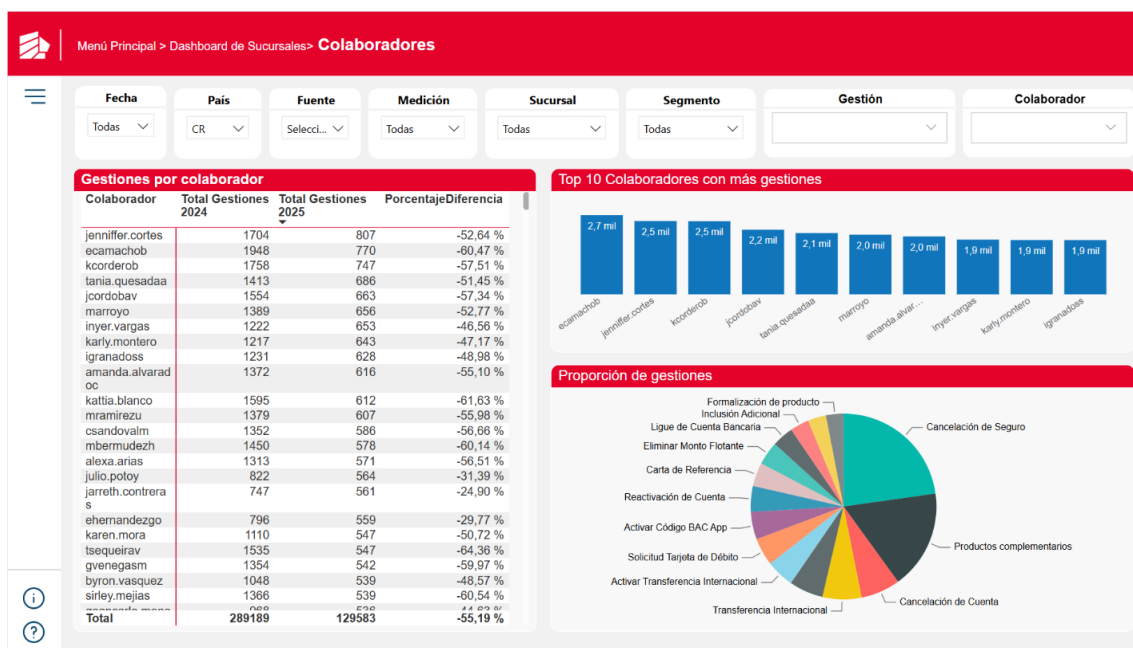
Figura 20. Vista sucursales



Nota: elaboración propia (2025).

Finalmente, la vista Colaborador (Figura 21) permite analizar el comportamiento individual de quienes registran las gestiones en sucursal. Se incluye una tabla comparativa que muestra el total de diligencias realizadas por colaborador en 2024 y 2025, su porcentaje de variación y la proporción de tipos de gestión realizados. Asimismo, se presentan gráficos complementarios que destacan el top 10 de colaboradores con más gestiones y la distribución de estas. Esta vista permite evaluar desempeño operativo, detectar posibles desviaciones o necesidades de capacitación, así como entender qué tipo de interacciones presenciales siguen siendo canalizadas manualmente por los equipos de atención.

Figura 21. Vista colaboradores



Nota: elaboración propia (2025).

En la **Tabla 19**, se presenta la asociación entre las diferentes vistas desarrolladas en el *dashboard* final y los indicadores visualizados en cada una. Esta estructura asegura que las necesidades de análisis a nivel regional, operacional y por colaborador sean cubiertas mediante visualizaciones específicas, facilitando la toma de decisiones informadas.

Tabla 19. Relación de vistas con indicadores

Vista del dashboard	Indicador visualizado	Forma de visualización
Resumen	Progreso global del país hacia la meta regional.	Medidores por país + evolución mensual de gestiones.
	Cumplimiento de la meta regional de reducción de gestiones.	Gráfico combinado + tabla mensual con resultado vs meta.
Sucursales	Total de gestiones por sucursal.	Matriz detallada por sucursal y año.
	Cumplimiento de meta por sucursal (local y regional).	Matriz con indicadores de cumplimiento.
	Ranking de sucursales por cumplimiento.	Gráfico de barras tipo Top 10 sucursales.
	% de sucursales que cumplen la meta.	Interpretación de matriz con valores binarios (✓ / ✗).
Colaboradores	Total de gestiones por colaborador	Tabla comparativa entre años.
	Porcentaje de tipos de gestión por colaborador.	Gráfico de pastel por colaborador.
Todas las vistas	Total de gestiones por segmento de cliente.	Filtro por segmento aplicado a todas las visualizaciones.

Nota: elaboración propia (2025).

Finalizando el desarrollo del *dashboard*, se realiza un grupo focal con los interesados el proyecto, este se evidencia en el **Apéndice R** y se determina lo siguiente:

- Los especialistas se encuentran satisfechos con las vistas propuestas, ya que cubren las dimensiones de vista general del país, vista por sucursal, colaborador y segmento.
- El *dashboard* cumple con las expectativas definidas en los requerimientos del proyecto resultando en una herramienta que aporta valor.
- Los participantes determinan que el *dashboard* ofrece información centralizada y elimina trabajo manual.
- Los participantes determinan que se utilizará el tablero para tomar decisiones estratégicas.
- Se informa la necesidad de integrar la gestión de solicitud de PIN en 2024, ya que esta afecta el volumen de la meta.

6. Conclusiones

En esta sección, se presentan las conclusiones obtenidas a partir del desarrollo del proyecto, con el propósito de evidenciar el cumplimiento de los objetivos específicos establecidos en el capítulo uno. Las conclusiones se fundamentan en los hallazgos obtenidos durante las fases de análisis, diseño, desarrollo y validación de la solución, además, se estructuran en función de cada uno de los objetivos específicos definidos.

A continuación, se detallan las conclusiones correspondientes a cada objetivo específico.

Analizar la situación actual de los datos de gestiones bancarias en las diferentes fuentes que administra cada país donde opera BAC, a fin de determinar las transformaciones y reglas de negocio necesarias para el consumo de esta información.

1. Se identificaron cinco fuentes de datos relevantes (Siebel, Engagement Cloud, MAD y dos reportes de SAP), de las cuales, Engagement Cloud resultó ser la de mayor volumen y calidad, constituyendo la base principal para la extracción de datos del ETL; esto se respalda en la **Tabla 11**.
2. Se documentaron 12 hallazgos sobre la calidad y estructura de los datos, incluyendo problemas de duplicidad, campos nulos en Siebel y falta de estandarización entre países, lo que justificó la implementación de transformaciones como la homogenización de identificadores y la concatenación de ceros a campos clave como CIF. La presente conclusión se obtiene del apartado **4.1.1. Análisis de fuentes de datos existentes**.
3. Se establecieron 17 requerimientos funcionales y 5 no funcionales derivados de entrevistas a expertos y revisión documental, los cuales guiaron el diseño lógico del flujo ETL y definieron las reglas de negocio necesarias para estandarizar la información de las gestiones en sucursales; lo anterior se detalla en la sección **4.1.2. Obtención de requerimientos de información**.

Establecer un conjunto de indicadores de desempeño a partir de la obtención de requerimientos dirigidos al análisis de la efectividad de las estrategias de digitalización sobre las gestiones bancarias, con el fin de utilizarlos como insumo para el diseño del ETL.

1. Se definieron 13 indicadores clave (KPI) mediante entrevistas a especialistas del área de negocio, todos orientados a evaluar el avance en la digitalización, la carga operativa en agencias y el cumplimiento de metas por país, sucursal y colaborador, evidenciado en la **Tabla 14**.
2. Se aplicó la técnica MoSCoW con un grupo focal para priorizar los indicadores, lo que resultó en cinco indicadores clasificados como “Must Have”, tres como “Should Have”, dos como “Could Have” y tres descartados, asegurando una selección adecuada al alcance y recursos del proyecto, como se detalla en la **Tabla 15**.
3. El 100% de los indicadores priorizados fueron integrados en la fase de desarrollo del ETL y visualizados en el *dashboard* final, lo que garantiza la alineación entre la definición estratégica de KPI y su implementación técnica, evidenciado en la **Tabla 19**.

Desarrollar un proceso de extracción, transformación y carga (ETL) que centralice y estandarice los datos de gestiones bancarias, garantizando la integración de los indicadores previamente definidos y su actualización automatizada con una periodicidad mensual.

1. Se construyó un ETL en SSIS que integra datos desde seis instancias de país y dos CRM (Siebel y Engagement Cloud), consolidando más de 10 atributos clave en una única tabla de hechos denominada HECHOS_GESTIONES; lo anterior se detalla en la sección **5.1. Implementación del ETL.**
2. El proceso ETL fue calendarizado para ejecutarse automáticamente el día 3 de cada mes, garantizando una actualización mensual sin intervención manual, lo que facilita la continuidad operativa del *dashboard*. La información anterior se detalla en el apartado **5.1.2. Implementación y automatización del proceso ETL.**
3. Se aplicaron al menos ocho transformaciones significativas a los datos, incluyendo la unificación de identificadores (CIF BCO y COM), concatenación de ceros, filtrado por canal sucursal y mapeo de segmento, las cuales fueron documentadas en detalle en las figuras y tablas de la sección **5. Propuesta de Solución.**

Elaborar un tablero que incluya, al menos, una visualización por indicador definido, a fin de apoyar la toma de decisiones con respecto a las estrategias de cara al cliente que realiza gestiones bancarias en sucursales.

1. El *dashboard* final incluye tres vistas principales: resumen país, sucursales y colaboradores; cada una con al menos una visualización por KPI priorizado, como tarjetas, gráficos combinados, matrices, barras y circulares; en la sección **5.2. Desarrollo del dashboard** se presenta la información anterior.
2. Las visualizaciones permiten comparar gestiones entre los años 2024 y 2025 por país, sucursal y colaborador, identificando una reducción en el total de gestiones entre ambos años, conforme a la vista de colaboradores (**Figura 21**).
3. Según el grupo focal, el 100% de los participantes validó que las vistas del *dashboard* permiten monitorear adecuadamente el cumplimiento de metas, eliminar trabajo manual y tomar decisiones estratégicas basadas en datos actualizados; lo anterior se detalla en el **Apéndice R.**

7. Recomendaciones

En este capítulo, se presentan las recomendaciones dirigidas a la organización, con base en los hallazgos derivados del proceso de análisis, diseño e implementación de la propuesta de inteligencia de negocios para la gestión de trámites bancarios presenciales. Las recomendaciones se agrupan en dos apartados: generales y específicas por objetivo.

Recomendaciones generales:

1. Oficializar el uso del *dashboard* como herramienta de consulta operativa y estratégica para los equipos responsables de la digitalización, asegurando que se incorporen en los ciclos de seguimiento de metas de migración de gestiones físicas a canales digitales.
2. Establecer un proceso de revisión continua de los indicadores definidos, a fin de garantizar que se ajusten a las prioridades estratégicas de cada país y reflejen adecuadamente los cambios en las metas locales o regionales.
3. Implementar un control periódico de calidad de datos, enfocado en validar la integridad y consistencia de las fuentes de información que alimentan el *dashboard*. Este control es especialmente crítico, considerando que los resultados se utilizan en procesos como la asignación de comisiones y toma de decisiones ejecutivas.
4. Escalar la frecuencia del proceso ETL, de mensual a semanal, para aquellas regiones donde se requiera un monitoreo más ágil de los patrones de comportamiento en las sucursales.
5. Ampliar la cobertura del proceso de integración de datos para incluir nuevas fuentes como MAD, que actualmente agrupa un volumen relevante de gestiones (más de 160.000 en 2024) que pueden impactar la evaluación del cumplimiento de metas.
6. Incorporar características del cliente, como datos demográficos, con el fin de generar análisis más robustos que permitan enfocar de forma estratégica los esfuerzos de digitalización.

Por último, se presenta la **Tabla 20** con las recomendaciones específicas, divididas según el objetivo específico al que corresponden.

Tabla 20. Recomendaciones específicas

Objetivo específico	Recomendación
1. Analizar la situación actual de los datos de gestiones bancarias en las diferentes fuentes que administra cada país donde opera BAC, a fin de determinar las transformaciones y reglas de negocio necesarias para el consumo de esta información.	- Continuar con el proceso de integración de nuevas fuentes de datos relevantes (como MAD), con el fin de tener una visión completa y evitar sesgos en la visualización de resultados.
	- Realizar auditorías periódicas sobre la calidad e integridad de los datos en las fuentes locales y centralizadas, priorizando aquellas variables utilizadas en los indicadores de desempeño.
	- Documentar y mantener actualizadas las reglas de negocio utilizadas en el proceso ETL para asegurar trazabilidad y transparencia.
2. Establecer un conjunto de indicadores de desempeño a partir de la obtención de requerimientos dirigidos al análisis de la efectividad de las estrategias de digitalización sobre las gestiones bancarias, con el fin de utilizarlos como insumo para el diseño del ETL.	- Incluir retroalimentación continua por parte de los usuarios del <i>dashboard</i> para detectar necesidades emergentes de nuevos indicadores o ajustes.
3. Desarrollar un proceso de extracción, transformación y carga (ETL) que centralice y estandarice los datos de gestiones bancarias, garantizando la integración de los indicadores previamente definidos y su actualización automatizada con una periodicidad mensual.	- Incrementar la frecuencia del proceso ETL de mensual a semanal aumentando la efectividad de mejorar los procesos operativos de las sucursales.
	- Realizar análisis de tiempos en los procesos de ETL creados para identificar áreas que ayuden a optimizar los recursos que consume la información.
4. Elaborar un tablero con, al menos, una visualización por indicador definido, con el fin de apoyar la toma de decisiones con respecto a las estrategias de cara al cliente que realiza gestiones bancarias en sucursales.	- Incluir en el <i>dashboard</i> filtros adicionales que permitan realizar segmentaciones por tipo de cliente, canal y perfil de sucursal.
	- Establecer una rutina de revisión mensual del <i>dashboard</i> con los usuarios clave, enfocada en validar su utilidad y detectar posibles mejoras en visualización y navegación.

Nota: elaboración propia (2025).

8. Referencias

- Agile Business Consortium. (2023). *MoSCoW Prioritisation – DSDM Project Framework*. Recuperado de <https://www.agilebusiness.org/dsdm-project-framework/moscow-prioritisation.html>
- BAC Credomatic (2023). *Informe anual integrado 2022*. https://www.baccredomatic.com/sites/default/files/2023-05/Informe%20Anual%20Integrado%20BAC%202022_LR.pdf
- BAC Credomatic (2023b). *Nuestra empresa. BAC Credomatic*. Recuperado de <https://www.baccredomatic.com/es-cr/nuestra-empresa/sobre-nosotros>
- BAC Credomatic (2023c). *Propósito y valores. BAC Credomatic*. Recuperado de <https://www.baccredomatic.com/nuestra-empresa/proposito-y-valores>
- BAC Credomatic. (2019). *Memoria Anual 2019*. Recuperado de <https://productos.baccredomatic.com/memoria/BAC%20Memoria%20Anual%202019%20FINAL%20Spreads.pdf>
- BAC Credomatic. (s.f.). *¿Cómo funciona Rapibac?* Recuperado de https://ayuda.baccredomatic.com/canales_de_atencion/como-funciona-rapibac?country=es-cr
- Business Intelligence Catalyst. (2023). *¿Qué es SSIS (Microsoft SQL Server Integration Services)?* Recuperado de <https://businessintelligencecatalyst.com/que-es-ssis-microsoft-sql-server-integration-services/>
- Castro-Rozo, F. E. (2013). Indicadores de gestión: toma de decisiones basada en inteligencia de negocios. *Tecnología, Investigación y Academia*, 1(2). <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tia/article/view/4639>
- Chapman, P., Clinton, J., Kerber, R., Khabaza, T., Reinartz, T., Shearer, C., y Wirth, R. (2000). *CRISP-DM 1.0: Step-by-step data mining guide*. SPSS Inc.
- Creswell, J. W., y Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (4ª ed.). SAGE Publications.
- Dashboards. (2021). *¿Qué es un dashboard Business Intelligence y cómo se utiliza?* Recuperado de <https://dashboards.mx/dashboard-business-intelligence-que-son-como-se-usan/>
- Hernández-Sampieri, R. H., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). McGraw Hill.
- ImprovITZ. (2023). *Descubre el poder de un Business Intelligence Dashboard para la toma de decisiones empresariales*. Recuperado de <https://improvitz.com/descubre-el-poder-de-un-business-intelligence-dashboard-para-la-toma-de-decisiones-empresariales/>

- ISO/IEC/IEEE. (2018). *ISO/IEC/IEEE 29148:2018 Systems and software engineering — Life cycle processes — Requirements engineering*. International Organization for Standardization / International Electrotechnical Commission / Institute of Electrical and Electronics Engineers.
- Khilari, S., Al-Khafaji, M., y Al-Dabbagh, R. (2022). *Data Visualization using Power BI for Decision-Making Processes*. Springer.
- Kimball, R., y Caserta, J. (2004). *The Data Warehouse ETL Toolkit: Practical Techniques for Extracting, Cleaning, Conforming, and Delivering Data*. Wiley Publishing.
- Krieger, M., Bessey, S., Abadin, S., Akhtar, W., Bowman, S., DiVincenzo, S., Duong, E., House, J., Lai, E., Latham, J., Park, C., Pratty, C., Rein, B., St Amand, K., Yedinak Gray, J., Wilson, M., y Goedel, W. (2024). Project SIGNAL: A Dashboard for Supporting Community Confidence in Making Data-Driven Decisions. *Journal of Public Health Management & Practice*, 30(6), 895–905. <https://doi.org/10.1097/PHH.0000000000001967>
- Krueger, R. A., y Casey, M. A. (2015). *Focus groups: A practical guide for applied research* (5^a ed.). SAGE Publications.
- Laudon, K. C., y Laudon, J. P. (2021). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm* (17^a ed.). Pearson.
- Loaiza, M. (2023). *Propuesta de solución de inteligencia de negocios para la generación de reportes dentro de una entidad financiera* [Trabajo de grado, Instituto Tecnológico de Costa Rica]. Repositorio TEC. <https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/14978>
- Marqués, J. M. (2011). *Bases de datos relacionales*. Alfaomega.
- Martínez, A. (2024, junio). BAC superó los 3 millones de clientes digitales activos en Centroamérica. *Delfino*. Recuperado de <https://delfino.cr/2024/06/bac-supero-los-3-millones-de-clientes-digitales-activos-en-centroamerica>
- Microsoft. (2023). *Indicadores clave de rendimiento (KPI)*. Recuperado de <https://learn.microsoft.com>
- Oracle. (s.f.). *What is Big Data?* Recuperado de <https://www.oracle.com>
- Rojas, I. (2023). *Solución de inteligencia de negocios para la gestión de datos enfocada a clientes en canales digitales de BAC Credomatic* [Trabajo de grado]. Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- Taylor, S. J., Bogdan, R., y DeVault, M. (2015). *Introduction to qualitative research methods: A guidebook and resource* (4^a ed.). Wiley.

9. Apéndices

Apéndice A. Plantilla para minutas de reuniones

Reunión número		Fecha	
Medio de comunicación		Hora de inicio	
Motivo de la reunión		Hora de finalización	
Participantes			
Temas tratados			
Número	Asunto	Comentarios	
Acuerdos			
Número de tema		Detalle	
Próxima reunión			
Tema por tratar		Fecha	

Nota: Elaboración propia (2025).

Apéndice B. Minuta de reunión 1 con tutor

Minuta de Reunión			
Número de reunión	1		
Fecha	03/12/2025		
Lugar	Reunión de Teams		
Hora Inicio/Finalización:	10:00 a.m. – 11:00 a.m.		
Objetivo de la reunión	Reunión inicial del TFG con Tutor		
Participantes:	Presentes:		
	<ul style="list-style-type: none"> • Alberto Mata Zúñiga • Luis Soto Chaves • Katherine Miranda Ortiz 		
	Ausentes:		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Ajustes del Anteproyecto		Realizar correcciones señaladas por la tutora
2	Propuesta de Cronograma	Tutor explica su disponibilidad semanal y que el cronograma debe contemplar las reuniones semanales entre el estudiante y tutor.	Definir una serie de reuniones recurrentes los lunes a las 8 p.m.
3	Programar reunión con la organización	Se menciona que la semana entrante se debe coordinar reunión con la contraparte de la organización.	Se definió que la reunión debía realizarse miércoles 26 de marzo.
Próxima Reunión			
Temas a tratar	Fecha	Convocados	
Presentación de tutora con la organización	24/03/2025	Tutor Estudiante	

Nota: Elaboración propia (2025).

Apéndice C. Minuta de reunión semanal con tutor #1

Minuta de Reunión			
Número de reunión	2		
Fecha	24/03/2025		
Lugar	Reunión de Teams		
Hora Inicio/Finalización:	08:00 p.m. – 08:30 p.m.		
Objetivo de la reunión	Reunión semanal #1 con el tutor		
Participantes:	Presentes:		
	<ul style="list-style-type: none"> • Alberto Mata Zúñiga • Luis Soto Chaves 		
	Ausentes:		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Revisión y definición de los objetivos del proyecto.	Se revisan los objetivos específicos y se observan cambios en la redacción que impacten positivamente el desarrollo.	Realizar correcciones para la próxima reunión.
2	Correcciones a situación problemática.	Tutor explica que se debe de fundamentar de mejor manera utilizando datos la problemática expuesta.	Realizar correcciones para la próxima reunión.
3	Correcciones a beneficios del proyecto.	Tutor explica que la redacción debe ser más específica y se detallan posibles beneficios.	Realizar correcciones para la próxima reunión.
Próxima Reunión			
Temas a tratar	Fecha	Convocados	
Presentación de tutora con la organización	26/03/2025	Tutor Contraparte de la organización Estudiante	

Nota: Elaboración propia (2025).

Apéndice D. Minuta de reunión 3 con tutor y contraparte de la organización

Minuta de Reunión			
Número de reunión	3		
Fecha	26/03/2025		
Lugar	Reunión de Teams		
Hora Inicio/Finalización:	03:00 p.m. – 03:30 p.m.		
Objetivo de la reunión	Reunión inicial del TFG con Tutor y Contraparte de la Organización		
Participantes:	Presentes:		
	<ul style="list-style-type: none"> • Alberto Mata Zúñiga • Luis Soto Chaves • Horacio Hernández • Alejandro Montoya 		
	Ausentes:		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Presentación del tutor		
2	Responsabilidades de la organización en el proyecto	Tutor explica los entregables y evaluaciones que se deben de realizar por parte de la contraparte.	Definir una serie de reuniones recurrentes los lunes a las 8 pm.
Próxima Reunión			
Temas a tratar	Fecha	Convocados	
Presentación de tutora con la organización	07/04/2025	Tutor Estudiante	

Nota: Elaboración propia (2025).

Apéndice E. Minuta de reunión semanal con tutor #2

Minuta de Reunión			
Número de reunión	4		
Fecha	07/04/2025		
Lugar	Reunión de Teams		
Hora Inicio/Finalización:	03:00 p.m. – 04:00 p.m.		
Objetivo de la reunión	Reunión semanal #2 con el tutor		
Participantes:	Presentes:		
	<ul style="list-style-type: none"> • Alberto Mata Zúñiga • Luis Soto Chaves 		
	Ausentes:		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Revisión de correcciones establecidas de la reunión anterior.	Se repasan las correcciones realizadas.	
2	Correcciones al alcance del proyecto.	Tutor explica que se puede integrar una actividad de priorización de indicadores.	Realizar correcciones para la próxima reunión.
3	Conceptos para el marco conceptual.	Tutor explica algunos conceptos que se podrían incluir dentro del marco conceptual.	
Próxima Reunión			
Temas a tratar	Fecha	Convocados	
Presentación de tutora con la organización	11/04/2025	Tutor Contraparte de la organización Estudiante	

Nota: Elaboración propia (2025)

Apéndice F. Minuta de reunión con contraparte y tutor #2

Minuta de Reunión			
Número de reunión	5		
Fecha	11/04/2025		
Lugar	Reunión de Teams		
Hora Inicio/Finalización:	03:00 p.m. – 03:30 p.m.		
Objetivo de la reunión	Segunda reunión del TFG con Tutor y Contraparte de la Organización		
Participantes:	Presentes:		
	<ul style="list-style-type: none"> • Alberto Mata Zúñiga • Luis Soto Chaves • Horacio Hernández 		
	Ausentes:		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Avance del proyecto en la organización.	Se comenta el avance del proyecto dentro de la organización y se explican los próximos pasos a realizar.	
2	Evaluación #1 de la Contraparte	Tutor explica que se debe evaluar al estudiante y el proceso de cómo hacerlo.	Realizar evaluación para la próxima semana.
3	Conceptos para el marco conceptual.	Tutor explica algunos conceptos que se podrían incluir dentro del marco conceptual.	
Próxima Reunión			
Temas a tratar	Fecha	Convocados	
Presentación de tutora con la organización	22/04/2025	Tutor Contraparte de la organización Estudiante	

Nota: Elaboración propia (2025).

Apéndice G. Minuta de reunión con tutor #3

Minuta de Reunión			
Número de reunión	6		
Fecha	22/04/2025		
Lugar	Reunión de Teams		
Hora Inicio/Finalización:	08:00 p.m. – 08:30 p.m.		
Objetivo de la reunión	Tercera reunión del TFG con el Tutor		
Participantes:	Presentes:		
	<ul style="list-style-type: none"> • Alberto Mata Zúñiga • Luis Soto Chaves 		
	Ausentes:		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Revisión del marco conceptual.	Se revisan los conceptos establecidos en el marco conceptual.	
2	Evaluación #1 de la Contraparte	Tutor explica que se debe evaluar al estudiante y el proceso de cómo hacerlo.	Realizar evaluación para la próxima semana.
3	Conceptos para el marco conceptual.	Tutor explica algunos conceptos que se podrían incluir dentro del marco conceptual.	
Próxima Reunión			
Temas a tratar	Fecha	Convocados	
Presentación de tutora con la organización	30/04/2025	Tutor Estudiante	

Nota: Elaboración propia (2025).

Apéndice H. Minuta de reunión con tutor #4

Minuta de Reunión			
Número de reunión	7		
Fecha	30/04/2025		
Lugar	Reunión de Teams		
Hora Inicio/Finalización:	01:00 p.m. – 01:30 p.m.		
Objetivo de la reunión	Cuarta reunión del TFG con el Tutor		
Participantes:	Presentes:		
	<ul style="list-style-type: none"> • Alberto Mata Zúñiga • Luis Soto Chaves 		
	Ausentes:		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Revisión del marco metodológico	El tutor ve bien detallado y explicado el marco teórico, sin embargo, hace ciertas observaciones.	Incluir una variable más a la metodología.
2	Explicación de avance de implementación del proyecto.	El estudiante explica el avance del proyecto y sus metas para la próxima semana.	
Próxima Reunión			
Temas a tratar	Fecha	Convocados	
Presentación de tutora con la organización	06/05/2025	Tutor Estudiante	

Nota: Elaboración propia (2025).

Apéndice I. Minuta de reunión con tutor #5

Minuta de Reunión			
Número de reunión	8		
Fecha	12/05/2025		
Lugar	Reunión de Teams		
Hora Inicio/Finalización:	08:00 p.m. – 08:30 p.m.		
Objetivo de la reunión	Quinta reunión del TFG con el Tutor		
Participantes:	Presentes:		
	<ul style="list-style-type: none"> • Alberto Mata Zúñiga • Luis Soto Chaves 		
	Ausentes:		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Revisión del análisis de resultados	El tutor ve bien el avance del proyecto, se hace observación a reducir los requerimientos, replantear req no funcionales.	Realizar correcciones
2	Revisión del cronograma	El tutor explica que se debe realizar la evaluación de la organización.	Subir evaluación #2 de la organización.
Próxima Reunión			
Temas a tratar	Fecha	Convocados	
Presentación de tutora con la organización	26/05/2025	Tutor Estudiante	

Nota: Elaboración propia (2025).

Apéndice J. Minuta de reunión con tutor #6

Minuta de Reunión			
Número de reunión	9		
Fecha	26/05/2025		
Lugar	Reunión de Teams		
Hora Inicio/Finalización:	08:00 p.m. – 08:30 p.m.		
Objetivo de la reunión	Quinta reunión del TFG con el Tutor		
Participantes:	Presentes:		
	<ul style="list-style-type: none"> • Alberto Mata Zúñiga • Luis Soto Chaves 		
	Ausentes:		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Revisión de la propuesta de solución	El tutor indica que se debe detallar aún más el desarrollo del ETL y Visualizaciones.	Realizar correcciones
Próxima Reunión			
Temas a tratar	Fecha	Convocados	
Presentación de tutora con la organización	05/06/2025	Tutor Estudiante	

Nota: Elaboración propia (2025).

Apéndice K. Minuta de reunión con tutor #7

Minuta de Reunión			
Número de reunión	10		
Fecha	03/06/2025		
Lugar	Reunión de Teams		
Hora Inicio/Finalización:	08:00 p.m. – 08:30 p.m.		
Objetivo de la reunión	Quinta reunión del TFG con el Tutor		
Participantes:	Presentes:		
	<ul style="list-style-type: none"> • Alberto Mata Zúñiga • Luis Soto Chaves 		
	Ausentes:		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Validación de la propuesta de solución	El tutor está satisfecho con la solución mostrada.	Realizar correcciones
Próxima Reunión			
Temas a tratar	Fecha	Convocados	
Presentación de tutora con la organización			

Nota: Elaboración propia (2025).

Apéndice L. Plantilla de solicitud de cambios

Solicitud de cambio	
Número de solicitud	
Fecha de solicitud	
Solicitante del cambio	Nombre de la persona solicitante del cambio
Correo electrónico del solicitante	
Prioridad de cambio	Urgencia de la solicitud (Baja, Media, Alta, Crítica)
Descripción de la solicitud	Incluyendo el propósito
Detalle del impacto en el proyecto	

Nota: Elaboración propia (2025).

Apéndice M. Plantilla de entrevistas semiestructuradas del proyecto

Entrevista semiestructurada	
Fecha	
Objetivo	
Asistentes	
Pregunta	Respuesta
Observaciones:	

Nota: Elaboración propia (2025).

Apéndice N. Entrevista semiestructurada para conocer los requisitos de la solución #1

Entrevista semiestructurada	
Fecha	29/04/2025
Objetivo	Recolectar información de requerimientos de negocio para el análisis de gestiones bancarias en sucursales.
Asistentes	Especialistas de Experiencia y Canales
Pregunta	Respuesta
¿Qué tipo de información se requiere para analizar las gestiones realizadas en sucursales?	Se necesita visibilidad del detalle de las gestiones, desglosadas por segmento del cliente, sucursal donde se realizó, agente que atendió, y otras variables como ubicación geográfica y clasificación de la sucursal (rural, urbana, instore, tradicional).
¿Cuáles variables deben tomarse en cuenta para enriquecer ese análisis?	Segmento del usuario, país, sucursal, agente de atención, zona geográfica, provincia, clasificación de la sucursal (rural o no rural, instore o tradicional), y fuente de origen de la gestión.
¿Cuáles expectativas tiene el equipo respecto al monitoreo de metas relacionadas a las gestiones?	Es importante validar el cumplimiento de metas de reducción de gestiones establecidas por los países. Se necesita visualizar si las metas se están cumpliendo a nivel general e interanual.
¿Qué se entiende por meta interanual en este contexto?	Es una meta específica definida por país para reducir 15 gestiones clave, que contribuyen al cumplimiento de la meta global de reducción de gestiones en sucursales.
¿Qué nivel de detalle esperan tener en la visualización de la información?	Queremos ver la información desagregada por zona o provincia, y con la capacidad de filtrar por las variables mencionadas para facilitar la toma de decisiones.
¿Con qué frecuencia se requiere que los datos estén actualizados?	Idealmente, la actualización debe ser quincenal, aunque esto dependerá de la disponibilidad y accesibilidad de las fuentes de información.
¿Qué fuente de datos se considera confiable para obtener esta información?	Las fuentes deben permitir identificar de forma clara la gestión y su contexto. Aún se evalúa cuáles son confiables y accesibles. La integración correcta será clave.
Observaciones:	Ninguna.

Nota: Elaboración propia (2025).

Apéndice O. Entrevista semiestructurada para conocer los requisitos de la solución #2

Entrevista semiestructurada	
Fecha	07/05/2025
Objetivo	Profundizar en los requerimientos funcionales mínimos necesarios para la primera versión del <i>dashboard</i> de gestiones bancarias en sucursales.
Asistentes	Especialistas de Experiencia y Canales
Pregunta	Respuesta
¿Cuáles son las fuentes de información confirmadas para el desarrollo de la solución?	Las fuentes principales serán Engagement Cloud, Siebel y MAD , ya que es donde se encuentra registrada la mayoría de las gestiones.
¿Cómo se definen actualmente las metas de cumplimiento que desean visualizar?	Las metas provienen de un archivo Excel externo y se distribuyen entre las sucursales aplicando una fórmula lineal estándar. Esta meta es diferente según si proviene del país o de la región.
¿Qué debe mostrar la primera vista del <i>dashboard</i>?	Una vista de cumplimiento de metas diferenciando entre la meta regional y la meta nacional , con filtros por segmento, sucursal y colaborador . Esta vista es fundamental para monitorear el progreso a nivel operativo y estratégico.
¿Qué información debe contener la segunda vista del <i>dashboard</i>?	Una vista enfocada por colaborador , donde se pueda ver la cantidad de gestiones que realiza y el desglose porcentual por tipo de gestión . Esto servirá para identificar áreas de especialización o concentración de tareas.
¿Qué información debe ofrecer la tercera vista del <i>dashboard</i>?	Una visión global de las sucursales del país, donde se muestren las cantidades totales de gestiones por sucursal, el avance hacia la meta y otros datos comparativos. Esta vista es clave para la gestión estratégica.
¿Cuál es el objetivo principal de estas visualizaciones?	Definir lo mínimo crítico necesario para la primera versión funcional del <i>dashboard</i> , enfocándose en la visualización clara de metas y del comportamiento de las gestiones.
Observaciones:	Ninguna.

Nota: Elaboración propia (2025).

Apéndice P. Plantilla de grupos focales

Grupo Focal	
Objetivo	
Fecha	
Duración	
Sujetos participantes	
Citas destacadas	
Ideas generadoras	
Hallazgos	

Nota: Elaboración propia (2025).

Apéndice Q. Grupo Focal para Validar Propuesta de Indicadores

Grupo Focal	
Objetivo	Priorizar y validar la propuesta de indicadores.
Fecha	09/05/2025
Duración	40 minutos
Sujetos participantes	Especialistas de Experiencia y Canales
Citas destacadas	- “Para cumplir metas, los indicadores de cumplimiento por sucursal y colaborador no pueden faltar.” - “El top de sucursales nos permite enfocar la estrategia de reducción.”
Ideas generadoras	¿Qué retroalimentación puede ofrecer de los indicadores propuestos? ¿Considera que los indicadores propuestos son suficiente para apoyar la toma de decisiones? ¿Cómo podemos priorizar los indicadores utilizando la escala MOSCOW?
Hallazgos	<ul style="list-style-type: none"> • Los especialistas se encuentran satisfechos con los indicadores propuestos ya que cubre las dimensiones de vista general del país, vista por sucursal, colaborador y segmento. • Se menciona que existen limitaciones de tiempo e información la cual se debe tomar en cuenta al realizar la priorización. • No se solicitaron cambios a los indicadores propuestos. • Se determinó que la lista de indicadores es suficiente acorde al alcance del proyecto. • Los indicadores que se identificaron como “Must have” son los KPI-001, KPI-002, KPI-003, KPI-004, KPI-006 y KPI-007. • Los indicadores que se identificaron como “Should have” son los KPI-010, KPI-012 y KPI-013. • El indicador que se identifica como “Could have” es el KPI-005. • Por último, no se tendrá dentro del alcance del proyecto los indicadores KPI-008, KPI-009 y KPI-011.

Nota: Elaboración propia basada en la sesión de grupo focal para priorización de indicadores. La dinámica incluyó presentación del tablero de indicadores, discusión orientada y priorización consensuada mediante escala MoSCoW (2025).

Apéndice R. Grupo focal para la validación del dashboard final

Grupo Focal	
Objetivo	Validar vistas del dashboard final
Fecha	20/05/2025
Duración	45 minutos
Sujetos participantes	Especialistas de Experiencia y Canales , Subgerente de Gestiones y Datos Canales
Citas destacadas	<ul style="list-style-type: none"> - “Si el tablero mantiene la información actualizada continuamente cada semana, el reporte que actualmente utilizamos ya no será necesario, para nuestro equipo este reporte significa mucho trabajo manual y este tablero lo soluciona” - “Es importante que verifiquemos la precisión de la información ya que con este tablero vamos a dar comisiones por los cumplimientos de las metas, fuera de eso creo que la vistas cumplen con lo que necesitamos”. - “El filtro por colaborador es buenísimo para revisar comportamientos individuales.” - “Sería útil considerar las solicitudes de PIN, ya que en 2024 fueron muchas y afectan el análisis.” -“El próximo paso sería que lo publiquemos para poder sintetizarlo con los demás usuarios”
Preguntas generadoras	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Las vistas actuales satisfacen sus necesidades de información? - ¿Qué elementos consideran más útiles? - ¿Qué métricas consideran necesarias incluir? - ¿Qué tan fácil fue navegar por las vistas y filtrar la información?
Hallazgos	<ul style="list-style-type: none"> • Los especialistas se encuentran satisfechos con las vistas propuestas ya que cubre las dimensiones de vista general del país, vista por sucursal, colaborador y segmento. • El dashboard les parece una gran herramienta para dar seguimiento al cumplimiento de metas por sucursal. • Los participantes determinan que el dashboard ofrece información centralizada y elimina trabajo manual. • Los participantes determinan que se utilizará el tablero para tomar decisiones estratégicas. • Se informa la necesidad de integrar la gestión de solicitud de PIN en 2024 ya que está afecta el volumen de la meta.

Nota: Elaboración propia con base en sesión de grupo focal desarrollada como parte del proceso de validación del proyecto. Transcripción y síntesis realizada por el autor (2025).

Apéndice S. Plantilla de revisión documental

Revisión documental	
Objetivo	
Documento revisado	
Fecha	
Hallazgos	Descripción

Nota: Elaboración propia (2025).

Apéndice T. Revisión documental 1: Identificación de las fuentes de información

Revisión documental	
Objetivo	Determinar las fuentes de información donde las gestiones que se realizan en sucursales son almacenadas.
Documento revisado	<ol style="list-style-type: none"> 1. BULK Engagement Cloud 2. DWSiebel 3. BULK MAD 4. Reporte de colaboradores 5. Sucursales de los colaboradores
Fecha	28/04/2025
Hallazgos	Descripción
Fuentes de información	Se determina que para efectos del proyecto las fuentes a utilizar para el desarrollo de la solución son las revisadas mediante este instrumento.
Esquema de las bases de datos	Se identifica el esquema en donde las fuentes de información son almacenadas para efectos prácticos del desarrollo del ETL.

Nota: Elaboración propia (2025).

Apéndice U. Revisión documental 2: Procesos ETL relacionados anteriormente

Revisión documental	
Objetivo	Determinar estándares, buenas prácticas y fuentes de información a utilizar que sirvan como insumo para el desarrollo del ETL del proyecto.
Documento revisado	<ol style="list-style-type: none"> 1. ETL Gestiones 2023 2. ETL Engagement Cloud
Fecha	30/04/2025
Hallazgos	Descripción
Estándares identificados	<ul style="list-style-type: none"> • Se realiza un truncamiento de la tabla destino en la fecha del mismo día donde se ejecuta el ETL. • Se utiliza un usuario de conectividad para automatizar las ejecuciones. • Se extrae la información por flujos de datos separados dependiendo de la instancia del país.
Fuentes de información a utilizar	<ul style="list-style-type: none"> • El proceso de ETL Engagement Cloud provee la información necesaria para cubrir los requerimientos del dashboard (Para este CRM). • En el ETL Gestiones 2023 se identifica que para separar las gestiones de Siebel que vienen de sucursales se debe hacer un cruce con la tabla de Agrupaciones Siebel.

Nota: Elaboración propia (2025).

Apéndice V. Plantilla de requerimientos

Identificador	
Descripción del requerimiento	
Tipo de requerimiento	
Razonamiento	
Fuente	
Fecha	

Nota: Elaboración propia (2025).

Apéndice W. Plantilla de priorización MOSCOW

Must have	Should have	Could have	Won't have

Nota: Elaboración propia (2025).

10. Anexos

Anexo I. Aprobación de minutas

Aprobación de minutas TFG

Se aprueban por parte del profesor Luis Pablo Soto Chaves, las siguientes minutas que corresponden al proyecto de graduación: Solución de inteligencia de negocios para la gestión de la información sobre las gestiones bancarias realizadas en sucursales de BAC. Realizado por el estudiante Alberto Mata Zúñiga, carné 2018170859, cédula 305200676.

A continuación, se muestra la lista de minutas aprobadas por el profesor Luis Pablo Soto Chaves:

- Minuta de reunión 1 con Tutor
- Minuta de Reunión semanal con Tutor #1
- Minuta de reunión 3 con Tutor y Contraparte de la organización
- Minuta de reunión semanal #2 con Tutor
- Minuta de reunión con Contraparte y Tutor #2
- Minuta de reunión con Tutor #3
- Minuta de reunión con Tutor #4
- Minuta de reunión con Tutor #5
- Minuta de reunión con Tutor #6
- Minuta de reunión con Tutor #7

LUIS PABLO SOTO CHAVES (FIRMA)
PERSONA FISICA, CPF-02-0533-0871.
Fecha declarada: 08/06/2025 06:29:36 PM
Soy el autor de este documento.

Anexo II. Constancia de revisión filológica

San José, 23 de junio de 2025

Señores(as)
Escuela de Administración de Tecnologías de Información
Instituto Tecnológico de Costa Rica

Estimados señores(as):

Yo, María Fernanda Sanabria Coto, cédula de identidad 114290780, filóloga española graduada en la Universidad de Costa Rica, perteneciente a la Asociación Costarricense de Filólogos (ACFIL), carné 225 y al Colegio de Licenciados y Profesores en Letras, Filosofía, Ciencias y Artes de Costa Rica (COLYPRO), código 75402, hago constar que he revisado el documento titulado:

Solución de inteligencia de negocios para administrar la información sobre las gestiones bancarias realizadas en sucursales de BAC

Dicho documento fue elaborado por Alberto Mata Zúñiga, cédula de identidad 305200676, con el fin de optar al grado de Licenciatura en Administración de Tecnologías de Información. He revisado y corregido aspectos tales como construcción de párrafos, vicios del lenguaje trasladados a lo escrito, ortografía, puntuación y otros relacionados con el campo filológico.

Atentamente,

Fernanda S. Coto



MARIA
FERNANDA
SANABRIA
COTO
(FIRMA)

Firmado digitalmente por MARIA FERNANDA SANABRIA COTO (FIRMA)
Nombre de reconocimiento (DN): serialNumber=CPF-01-1429-0780, sn=SANABRIA COTO, givenName=MARIA FERNANDA, c=CR, o=PERSONA FISICA, ou=CIUDADANO, cn=MARIA FERNANDA SANABRIA COTO (FIRMA)
Motivo: Revisión filológica
Ubicación: Costa Rica
Fecha: 2025.06.23 19:49:25 -06'00'

María Fernanda Sanabria Coto
Filóloga
Cédula de identidad 1-1429-0780
Colypro. Código 75402
Asociación Costarricense de Filólogos. Carné nro. 225
fernanda.sanabria@filologos.cr
Teléfono: +506 6022 9569