

**CONSTRUCCIÓN DEL MAPA DE PROCESOS PARA LA GESTIÓN DE  
PROYECTOS QUE DAN SOLUCIONES DE ANALÍTICA E INTELIGENCIA DE  
NEGOCIO PARA EL DATA FACTORY DE LA EMPRESA FACTOR IT**



Universidad  
del Cauca

**EDINSON JAVIER HIDALGO CIFUENTES**

**Universidad del Cauca  
Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones  
Departamento de Sistemas  
Ingeniería de sistemas  
Popayán, 2023**

**CONSTRUCCIÓN DEL MAPA DE PROCESOS PARA LA GESTIÓN DE  
PROYECTOS QUE DAN SOLUCIONES DE ANALÍTICA E INTELIGENCIA DE  
NEGOCIO PARA EL DATA FACTORY DE LA EMPRESA FACTOR IT**

**EDINSON JAVIER HIDALGO CIFUENTES**

**Monografía de Trabajo de grado en Modalidad de Práctica Profesional  
presentada como requisito parcial para optar por el título de  
Ingeniero en Sistemas**

**Director:**

**Ing. Ricardo Antonio Zambrano Segura**

**Asesores:**

**Ing. Claudia Patricia Giraldo Restrepo  
Ger. Gian Luckas Bautista Sánchez**

**Universidad del Cauca  
Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones  
Departamento de Sistemas  
Ingeniería de sistemas  
Popayán, 2023**

## **AGRADECIMIENTOS**

Deseo expresar mi profundo agradecimiento a Dios y a las personas que contribuyeron con mi proceso de formación profesional. Sin su apoyo, orientación y colaboración, este trabajo y mi desarrollo tanto académico como la de un hombre de forma íntegra, no hubiera sido posible.

En primer lugar, quiero agradecer a mi madre, Luz Dary Cifuentes, y a mi familia por su acompañamiento y todos sus esfuerzos realizados hasta el día de hoy. A mi director Ricardo Zambrano y a mis asesores de la empresa Factor IT, Claudia Giraldo y Gian Luckas Bautista, por su paciencia, amistad y valiosa guía a lo largo de todo este último proceso. Su experiencia y conocimiento han sido fundamentales para dar forma a este estudio y orientar mis esfuerzos en la dirección correcta.

También quiero expresar mi gratitud a la Universidad del Cauca y con ella a cada uno de los docentes y administrativos, y cada uno de mis compañeros y amigos que me ayudaron con sus valiosas sugerencias y comentarios durante las revisiones y discusiones académicas. Sus aportes críticos y constructivos contribuyeron en gran medida a mejorar mis bases para enfrentar el mundo laboral y cotidiano.

Además, quiero agradecer a la empresa Factor IT por darme la oportunidad de desarrollar esta práctica profesional, por depositar su confianza en mí y por permitirme crecer como profesional y como persona.

A todos los mencionados anteriormente y a aquellos que de alguna manera contribuyeron en este proceso, les estoy sinceramente agradecido. Su colaboración y respaldo fueron fundamentales en la culminación exitosa de este trabajo y de mi formación como ingeniero, queda de mi parte seguir el testimonio de tantos que han contribuido en el desarrollo de un mejor futuro para la sociedad.

Edinson Javier Hidalgo Cifuentes

Popayán, 2023

"El conocimiento es poder. La información es liberadora. La educación es la premisa del progreso, en cada sociedad, en cada familia."

Kofi Annan

## **RESUMEN**

### **Construcción del mapa de procesos para la gestión de proyectos que dan soluciones de analítica e inteligencia de negocio para el Data Factory de la empresa Factor IT**

#### **Factor IT Ingeniería SAS – Universidad del Cauca**

En un entorno económico altamente competitivo, en donde el avance tecnológico y los desafíos para las empresas desarrolladoras de software aumentan constantemente, surge la necesidad de explorar, construir y contar con herramientas adecuadas para la gestión de los proyectos, de tal forma que sus productos y servicios respondan adecuadamente a las exigencias de sus clientes.

En este contexto, Factor IT como empresa de consultoría y de desarrollo software, se encuentra explorando diferentes estándares y buenas prácticas para cumplir con estas expectativas, en particular, de los proyectos a cargo de la dependencia Data Factory, cuyo foco de negocios es la ciencia de datos aplicada. Para ello, requiere que cada una de sus dependencias conozcan y tengan un control claro de los procesos involucrados dentro de sus servicios. El objetivo de la práctica fue definir los procesos involucrados a un nivel específico de detalle, con el fin de poder ejercer un buen liderazgo, gestionar eficientemente los servicios e identificar tempranamente posibles riesgos para aplicar correctivos.

Por este motivo, la práctica propuso a la dependencia Data Factory, un mapa de procesos, que incluyó aquellos tipos de proyectos que tienen mayor relevancia e impacto para la organización, lo que permitirá realizar un seguimiento general apropiado y tomar buenas decisiones a la hora de planear y ejecutar cada proyecto.

Para alcanzar este propósito, llevamos a cabo un análisis de la estructura y el portafolio de proyectos, en colaboración con los responsables de la dependencia Data Factory. Continuamos con un proceso relacionado con la investigación, donde compartimos y ajustamos la información resultante sobre los estándares en mapeo de procesos y los proyectos de la organización. Ajustamos estos estándares para que se alinearan con la naturaleza específica de la empresa Factor IT. Posteriormente, desarrollamos y detallamos el diseño y la descripción de los procesos más críticos, por cada uno de los proyectos involucrados.

También se realizó la creación de un desarrollo web, que tomo como base la estructura del diseño del mapa de procesos elaborado. Este sistema proporciona

un seguimiento detallado del estado de los proyectos en la dependencia Data Factory, permitiendo dar una gestión eficiente y transparente. La implementación de esta solución no solo optimiza la ejecución de tareas, sino que también ofrece una visión integral y contextualizada de cada proyecto, facilitando la toma de decisiones informadas dentro de la empresa.

Estos procesos incluyeron una fase de validación del resultado final en la que colaboramos estrechamente con los interesados de la empresa. En esta etapa, garantizamos que la solución propuesta no solo cumpliera con los estándares de calidad previamente establecidos, sino que también se alineara plenamente con las expectativas y necesidades de la empresa y de aquellos que revisarían el resultado de nuestro proyecto en la implementación.

El enfoque combinado de análisis, investigación, ajuste a la realidad empresarial, diseño detallado de procesos y validación con los interesados fue fundamental para lograr el éxito en la implementación de los proyectos del Data Factory.

# CONTENIDO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>AGRADECIMIENTOS .....</b>  | <b>i</b>  |
| <b>RESUMEN .....</b>  | <b>ii</b> |
| <b>CAPÍTULO 1.....</b>  | <b>1</b>  |
| <b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>  | <b>1</b>  |
| 1.1. Contexto .....   | 1         |
| 1.2. Escenario de motivación.....                                   | 3         |
| 1.3. Planeamiento del problema .....                                | 4         |
| 1.4. Resultados alcanzados .....                                    | 5         |
| <b>CAPITULO 2.....</b>  | <b>8</b>  |
| <b>2. PLANEACIÓN .....</b>  | <b>8</b>  |
| 2.1. Alcance.....   | 9         |
| 2.2. Objetivos.....   | 9         |
| 2.2.1. Objetivo General .....                                       | 9         |
| 2.2.2. Objetivos específicos .....                                  | 9         |
| 2.3. Metodología.....   | 9         |
| 2.4. Actividades .....  | 10        |
| 2.4.1. Fase de Preparación .....                                    | 10        |
| 2.4.2. Fase de Requerimientos .....                                 | 11        |
| 2.4.3. Fase de Diseño e Implementación: .....                       | 11        |
| 2.4.4. Fase de Análisis de resultados.....                          | 12        |
| 2.4.5. Fase de documentación .....                                  | 12        |
| 2.5. Cronograma.....  | 12        |
| <b>CAPÍTULO 3.....</b>  | <b>14</b> |
| <b>3. CONCEPTOS FUNDAMENTALES .....</b>                             | <b>14</b> |
| 3.1. Marco Teórico.....   | 14        |
| 3.1.1. Data Factory – Fábrica de Software.....                      | 14        |
| 3.1.2. BPM .....  | 16        |
| 3.1.3. Mapa de procesos y BPMN.....                                 | 17        |
| 3.1.4. Bizagi modeler.....  | 18        |
| 3.1.5. Marco de referencia PMI - Project Management Institute ..... | 23        |
| 3.1.6. Marco de referencia SCRUM .....                              | 25        |
| 3.1.7. ISO 9001:2015 .....  | 27        |
| 3.1.8. ISO 27001:2013 .....   | 28        |
| 3.1.9. CMMI.....  | 29        |
| <b>CAPÍTULO 4.....</b>  | <b>32</b> |
| <b>4. REVISION BIBLIOGRAFICA .....</b>                              | <b>32</b> |

|   |   |    |
|---|---|----|
| 4.1.  | Modelo de investigación .....                               | 32 |
| 4.1.1.  | Buscar y explorar .....                                     | 32 |
| 4.1.2.  | Seleccionar y analizar .....                                | 34 |
| 4.1.3.  | Evaluar .....   | 35 |
| 4.1.4.  | Verificar .....   | 36 |
| 4.2.  | Trabajos relacionados .....                                 | 36 |
| 4.3.  | Conclusiones de la revisión bibliográfica .....             | 38 |
| <b>CAPÍTULO 5.....</b>                          | <b>40</b>   |    |
| <b>5. DISEÑO, EJECUCION Y DESARROLLO .....</b>  | <b>40</b>   |    |
| 5.1.  | Definición de requisitos .....                              | 40 |
| 5.2.  | Clasificación de proyectos/servicios .....                  | 41 |
| 5.3.  | Selección de los tipos de proyectos .....                   | 45 |
| 5.4.  | Prototipo del mapa de procesos .....                        | 47 |
| 5.5.  | Desarrollo del mapa de procesos .....                       | 48 |
| 5.6.  | Nuevo proyecto o servicio .....                             | 49 |
| 5.7.  | Procesos del proyecto de Inteligencia de Negocio .....      | 50 |
| 5.7.1.  | Comienzo del proyecto de BI .....                           | 51 |
| 5.7.2.  | Recursos del proyecto BI .....                              | 53 |
| 5.7.3.  | Preparación para desarrollo de artefactos de BI .....       | 54 |
| 5.7.4.  | Desarrollo de artefactos de BI.....                         | 56 |
| 5.7.5.  | Pruebas y documentación del desarrollo de BI .....          | 60 |
| 5.7.6.  | Entrega y cierre de los resultados del proyecto de BI ..... | 63 |
| 5.8.  | Procesos del proyecto de ETL.....                           | 64 |
| 5.8.1.  | Comienzo del proyecto de ETL .....                          | 64 |
| 5.8.2.  | Recursos y preparación para el desarrollo de ETL .....      | 66 |
| 5.8.3.  | Desarrollo de artefactos de ETL.....                        | 68 |
| 5.8.4.  | Pruebas y documentación del desarrollo de ETL.....          | 72 |
| 5.8.5.  | Entrega y cierre de los resultados del proyecto de ETL..... | 75 |
| 5.8.6.  | Desarrollo web .....  | 76 |
| <b>CAPÍTULO 6.....</b>                          | <b>82</b>   |    |
| <b>6. VALIDACIÓN DE RESULTADOS .....</b>        | <b>82</b>   |    |
| 6.1.  | Socialización, discusión y retroalimentación.....           | 82 |
| <b>CAPÍTULO 7.....</b>                          | <b>84</b>   |    |
| <b>7. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS .....</b> | <b>84</b>   |    |
| 7.1.  | Conclusiones .....  | 84 |
| 7.2.  | Trabajos futuros.....                                       | 85 |
| <b>REFERENCIAS .....</b>                        | <b>87</b>   |    |

## LISTA DE FIGURAS

|  |           |
|--|-----------|
| <i>Figura 1. Representación gráfica del flujo de proceso empleado para el desarrollo de la Práctica profesional. Fuente propia.....</i>  | <i>8</i>  |
| <i>Figura 2. Diagrama de Gantt. Fuente propia. ....</i>  | <i>13</i> |
| <i>Figura 3. Servicios propuestos para el Data Factory 2020, [18] .....</i>  | <i>14</i> |
| <i>Figura 4. Descripción gráfica de los tipos de Tareas, Bizagi modeler, [19].....</i>   | <i>20</i> |
| <i>Figura 5. Descripción gráfica de los tipos de Sub-procesos, Bizagi modeler, [19].</i>   | <i>21</i> |
| <i>Figura 6. Descripción gráfica de los tipos de Swimlanes, Bizagi modeler, [19] .....</i>   | <i>21</i> |
| <i>Figura 7. Descripción gráfica de los tipos de Datos, Bizagi modeler, [19] .....</i>   | <i>21</i> |
| <i>Figura 8. Descripción gráfica de los tipos de Compuertas, Bizagi modeler, [19] ...</i>  | <i>22</i> |
| <i>Figura 9. Muestra de Ciclo de Vida Predictivo, [8] .....</i>  | <i>24</i> |
| <i>Figura 10. Ciclo de Vida con un Enfoque de Desarrollo Incremental, [8].....</i>   | <i>24</i> |
| <i>Figura 11. Ciclo de Vida con un Enfoque de Desarrollo Adaptativo, [8].....</i>  | <i>24</i> |
| <i>Figura 12. Descripción de interrelación de los roles y sus actividades generales, SCRUM, [31].....</i>  | <i>26</i> |
| <i>Figura 13. Flujo por cada sprint, SCRUM, [31] .....</i>   | <i>27</i> |
| <i>Figura 14. Modelo de investigación documental (MID), [30].....</i>  | <i>32</i> |
| <i>Figura 15. Lista de tipos de proyectos ofrecidos por la Data Factory, Fuente propia. ....</i>   | <i>43</i> |
| <i>Figura 16. Lista de tipos de proyectos ofrecidos por la Data Factory, actualizada con los tipos de proyectos seleccionados (resaltados en amarillo) para su implementación en el mapa de procesos, Fuente propia.....</i> | <i>46</i> |
| <i>Figura 17. Modelo operativo general para abordar proyectos Data Factory, Fuente propia.....</i>   | <i>47</i> |
| <i>Figura 18. Prototipo de procesos general para proyectos de la Data Factory, Fuente propia.....</i>  | <i>48</i> |
| <i>Figura 19. Modelo de procesos para identificar un nuevo proyecto/servicio en la Data Factory, Fuente propia. ....</i>   | <i>50</i> |
| <i>Figura 20. Modelo de actividades correspondientes al inicio de un proyecto/servicio BI en la Data Factory, Fuente propia. ....</i>  | <i>52</i> |
| <i>Figura 21. Modelo de actividades correspondientes a los recursos necesarios de un proyecto/servicio BI en la Data Factory, Fuente propia. ....</i>  | <i>54</i> |

|  |           |
|--|-----------|
| <i>Figura 22. Modelo de actividades correspondientes a la preparación necesaria en un proyecto/servicio BI en la Data Factory, Fuente propia. ....</i>   | <i>56</i> |
| <i>Figura 23. Primera parte del modelo de desarrollo del producto final del proyecto/servicio BI en la Data Factory, Fuente propia. ....</i>   | <i>58</i> |
| <i>Figura 24. Segunda parte del modelo de desarrollo del producto final del proyecto/servicio BI en la Data Factory, Fuente propia. ....</i>   | <i>59</i> |
| <i>Figura 25. Modelo de pruebas y documentación final del proyecto/servicio BI en la Data Factory, Fuente propia. ....</i>   | <i>62</i> |
| <i>Figura 26. Modelo de actividades correspondientes al inicio de un proyecto/servicio de ETL en la Data Factory, Fuente propia. ....</i>  | <i>66</i> |
| <i>Figura 27. Modelo de actividades correspondientes a los recursos y preparaciones necesarias antes del desarrollo de un proyecto/servicio de ETL en la Data Factory, Fuente propia. ....</i> | <i>67</i> |
| <i>Figura 28. Primera parte del modelo de desarrollo de un proyecto/servicio de ETL en la Data Factory, Fuente propia. ....</i>  | <i>71</i> |
| <i>Figura 29. Segunda parte del modelo de desarrollo de un proyecto/servicio de ETL en la Data Factory, Fuente propia. ....</i>  | <i>72</i> |
| <i>Figura 30. Modelo de pruebas y documentación final del proyecto/servicio de ETL en la Data Factory, Fuente propia. ....</i>   | <i>75</i> |
| <i>Figura 31: Inicio de sesión de administrador, Fuente propia. ....</i>   | <i>78</i> |
| <i>Figura 32: Interfaz de gestión de base de datos y formulario de creación/modificación, Fuente propia. ....</i>  | <i>79</i> |
| <i>Figura 33: Pagina web del listado ejemplo de clientes - solicitudes asignadas al Data Factory. ....</i>   | <i>80</i> |
| <i>Figura 34: Pagina web del listado ejemplo de proyectos que se manejan en una solicitud por cliente de la Data Factory, Fuente propia. ....</i>  | <i>80</i> |
| <i>Figura 35: Listado de actividades de un proyecto en curso, Fuente propia. ....</i>  | <i>81</i> |

## LISTA DE TABLAS

|   |           |
|---|-----------|
| <i>Tabla 1. Resultados obtenidos (buscar y explorar).....</i>           | <i>33</i> |
| <i>Tabla 2. Resultados obtenidos (seleccionar y analizar).....</i>      | <i>35</i> |
| <i>Tabla 3. Resultados obtenidos (evaluar) .....</i>                    | <i>35</i> |
| <i>Tabla 4. Lista general de servicios ofrecidos por Factor IT.....</i> | <i>42</i> |

## GLOSARIO

**Analítica** En este contexto, se hace referencia a un análisis predictivo a partir de los datos, pronosticar comportamientos y/o resultados, más enfocado en un aprendizaje automático, descubrir y crecer a través de experiencias, con el objetivo de dar valor al servicio o a los solicitantes de este [1].

**Big data** Se refiere a términos relacionados con un gran volumen de información, de diferentes fuentes, con diferentes estructuras y con tendencia al cambio a gran velocidad [1].

**Célula** Este concepto nace a partir de la implementación de una metodología ágil en un proyecto, más comúnmente, del ámbito tecnológico o de desarrollo. Consiste en un equipo compuesto por hasta 10 personas, donde existen distintos roles. Su objetivo principal es enfocarse siempre en lo que quiere el cliente y entregar valor incremental para el negocio [2].

**Consultoría** Es un servicio profesional, especializado en determinadas áreas, prestado por empresas o profesionales con experiencia o conocimientos específicos, que tienen como función asesorar, ofrecer apoyo, orientación o respaldo para la solución de un problema, ayudando a mejorar los resultados e impulsando la productividad [3].

**Integración de datos** Permite combinar datos de fuentes dispares y/o datos estructurados, en conjuntos de datos significativos y valiosos, que serán entregados en un sistema resultante. Esto mejora la capacidad de su análisis estadístico [1].

**Inteligencia de negocios** Es un término general que cubre los procesos y métodos de recopilación, almacenamiento y análisis de datos, de operaciones o actividades comerciales para optimizar el rendimiento, creando “una visión integral de un negocio, con la finalidad de ayudar a las personas a tomar mejores y más viables decisiones” [4].

**Mejores prácticas** Término mayormente usado en empresas, se refiere a prácticas estandarizadas. De acuerdo con [5], son una serie de metodologías, sistemas, herramientas y técnicas probadas y aplicadas, con resultados sobresalientes, en empresas que han sido reconocidas como de clase mundial.

**Modelo operativo** Define las formas en que las personas colaboran para lograr los grandes objetivos, descritos en la estrategia empresarial [6].

**Procedimiento** Según la norma ISO 9000, un procedimiento es una forma específica para llevar a cabo una actividad o un proceso [7].

**Proceso** Serie sistemática de actividades dirigidas a producir un resultado final, de forma tal que se actuará sobre una o más entradas para crear una o más salidas [8].

**Proyecto** Es un esfuerzo temporal que se realiza para llevar a cabo un producto, un servicio o un resultado único [8].

**Recursos Empresariales** Se clasifican en Intangibles los recursos humanos o de mano de obra y Tangibles los recursos financieros, materiales, tecnológicos [9].

**Herramientas de desarrollo** Herramientas usadas para dar cumplimiento a una necesidad o servicio de TI solicitado durante un proyecto [10].

**Tipo de proyecto** Para el contexto del desarrollo de este trabajo, son todas y cada una de las categorías o clasificaciones de servicios que enfrente la Data Factory, las cuales permitan el desarrollo de sus proyectos.

**Insights** En el contexto de datos, se refieren a las observaciones o conclusiones significativas que se extraen del análisis de datos y la generación de informes. Estos detalles permiten a las empresas comprender patrones, tendencias y relaciones en los datos, lo que a su vez ayuda en la toma de decisiones informadas y estratégicas [1].

## LISTA DE ÁCRONIMOS

|               |  |
|---------------|--|
| <b>FIT</b>    | Factor IT.   |
| <b>IT, TI</b> | Information Technology,<br>Tecnologías de la Información.  |
| <b>ISO</b>    | International Organization for Standardization,<br>Organización Internacional de Estandarización.        |
| <b>IEEE</b>   | Institute of Electrical and Electronics Engineers,<br>Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos. |
| <b>KPI</b>    | Key Performance Indicators,<br>Indicadores Clave de Desempeño.   |
| <b>PMI</b>    | Project Management Institute,<br>Instituto de Gestión de Proyectos.                                      |
| <b>BPM</b>    | Business Process Management,<br>Gestión de Procesos de Negocio.  |
| <b>BPMN</b>   | Business Process Model and Notation,<br>Notación y Modelo de Procesos de Negocio.                        |
| <b>PMBOK</b>  | Project Management Body of Knowledge,<br>Cuerpo de Conocimientos de la Gestión de Proyectos.             |
| <b>QA</b>     | Quality Assurance,<br>Aseguramiento de la Calidad.   |
| <b>ROI</b>    | Return on Investment,<br>Retorno de la Inversión.  |
| <b>CMMI</b>   | Capability Maturity Model Integration,<br>Modelo Integrado de Madurez de Capacidades.                    |
| <b>UAT</b>    | User Acceptance Testing<br>Pruebas de Aceptación por el Usuario  |
| <b>SI</b>     | Sistemas de Información  |

|            |  |
|------------|--|
| <b>BP</b>  | Business Process<br>Proceso de Negocio                   |
| <b>PM</b>  | Project Manager<br>Encargado o Líder del Proyecto        |
| <b>QA</b>  | Quality Assurance<br>Área de Aseguramiento de la Calidad |
| <b>CoE</b> | Center of Excellence<br>Grupo de Centro de Excelencia    |
| <b>MVC</b> | Model-View-Controller<br>Modelo-Vista-Controlador        |
| <b>ORM</b> | Object-Relational Mapping<br>Mapeo Objeto-Relacional     |

# **CAPÍTULO 1**

## **1. INTRODUCCIÓN**

A continuación, se realiza un recorrido general por el contexto de la práctica, el escenario de motivación, el planteamiento y propuesta de solución a la problemática, y demás aspectos relevantes para el desarrollo de la práctica profesional.

### **1.1. Contexto**

En el entorno empresarial actual, la gestión de proyectos se ha convertido en una disciplina fundamental para las organizaciones, ya que les permite planificar, ejecutar y controlar de manera efectiva sus iniciativas estratégicas. Implica el uso de enfoques estructurados y metodologías específicas para abarcar todas las etapas de un proyecto, desde la definición de los objetivos y la asignación de recursos, pasando por el seguimiento, control y ejecución del progreso, hasta la entrega exitosa [11]. En este contexto, el mapeo o modelado de procesos por proyecto se presenta como una herramienta esencial para optimizar la eficiencia y la toma de decisiones en las empresas [12]. Su implementación, permite la obtención de certificaciones que pueden brindar beneficios significativos a las organizaciones, respaldando su compromiso con los clientes y la excelencia en la ejecución de sus proyectos.

En este sentido, el mapeo de procesos va más allá de ser simplemente una representación gráfica de las actividades [13]; implica una comprensión profunda y una visualización clara de los pasos y componentes que intervienen en la implementación de proyectos. Se presenta como una práctica clave dentro de la gestión de proyectos, proporcionando la capacidad de entender y visualizar claramente los pasos y componentes involucrados en la implementación de un proyecto. Facilita el seguimiento a lo largo de sus distintas fases o etapas, desde la planificación hasta el cierre, permitiendo un enfoque versátil que se adapta tanto a una visión general del proyecto como a aspectos más detallados según las necesidades específicas que este pueda presentar.

Por otro lado, la analítica de datos se ha convertido en un tema de vital importancia para las organizaciones, permitiendo la extracción de conocimientos valiosos a partir de grandes volúmenes de datos y el impulso de ventajas competitivas. Este hecho ha propiciado un aumento en la demanda de proyectos relacionados a la analítica de datos, garantizando beneficios y reconocimientos a las empresas prestadoras de servicios relacionados con la ciencia de datos [14].

Al diseñar un mapa de procesos por proyecto de analítica de datos en el contexto de la gestión de proyectos, las organizaciones pueden mejorar la coordinación, la comunicación y la alineación de los equipos de trabajo, así como garantizar el cumplimiento de los plazos y los objetivos establecidos en sus proyectos [15].

En este contexto, destaca su presencia de Factor IT [16], una empresa de desarrollo con sede principal en Chile y reconocimiento internacional, especializada en servicios integrales de consultoría, principalmente vinculados a proyectos de datos. La firma fue fundada en Chile y ha consolidado su alcance en diversos países, posicionándose como un referente multinacional. Factor IT cuenta con un equipo altamente calificado, compuesto por profesionales especializados en el desarrollo de tecnología, analítica de datos y roles vinculados a la gestión. La empresa se distingue por su compromiso inequívoco con la excelencia, ofreciendo soluciones adaptadas a las necesidades particulares de cada cliente. Estas contribuyen de manera significativa al éxito y crecimiento sostenible de las organizaciones que solicitan sus servicios, en el dinámico y competitivo panorama empresarial actual.

Ante el incremento que tuvo en la demanda de sus proyectos y el expansivo crecimiento de su portafolio de servicios, la empresa tomó la decisión estratégica de establecer la dependencia Data Factory. Este nuevo sector, se especializa en la ejecución de los proyectos relacionados con ciencia de datos y expreso su interés en incorporar los beneficios del mapeo de procesos. Su intención durante la implementación de la actividad de modelado de procesos, fue mantener algunos estándares previamente establecidos por la empresa, como enfoques y herramientas. Esta actividad, que estaba siendo abordada en las distintas áreas de la compañía, buscaba establecer formalmente cada uno de los procesos en sus sectores, permitiendo a la empresa crecer en reconocimiento y ser altamente competitiva en el mercado de desarrollo, lo que determino la necesidad y coherencia de este proyecto. El objetivo principal de esta medida es continuar garantizando la calidad de los servicios ofrecidos y proporcionar mayor eficiencia y claridad en la ejecución de los proyectos de analítica de datos.

Con el objetivo de facilitar la adopción del producto resultante de BPMN, se empleó la herramienta Bizagi Modeler. Esta tecnología, reconocida por su utilización en proyectos anteriores dentro de la organización, ha demostrado ofrecer un rendimiento óptimo en las operaciones y apoyara la implementación de futuras actualizaciones.

En el transcurso de esta práctica profesional, se llevó a cabo el diseño del mapa de procesos, ajustándolo a las necesidades específicas de la dependencia Data Factory. También se implementó un desarrollo web que toma como base la estructura y los procesos implementados en el mapa de procesos. Este permite realizar un seguimiento de los proyectos de la dependencia Data Factory. Estos

procesos se realizaron mediante un enfoque de comunicación constante y de retroalimentación, colaborando estrechamente con el jefe de la dependencia y los directivos del área de calidad de la compañía.

## **1.2. Escenario de motivación**

En los recientes comités de innovación y mejora estratégica, la empresa Factor IT ha trabajado en colaboración con los directivos de cada una de sus áreas y su equipo de profesionales especializados. Durante estas sesiones, se ha actualizado el estado de la compañía, con un enfoque proactivo en la identificación de áreas de mejora y la proposición de nuevas iniciativas destinadas a impulsar el crecimiento y la eficiencia de la organización. Este proceso condujo al reconocimiento de la importancia fundamental de contar con procesos bien definidos y claros en la gestión de proyectos. Se comprendió que estos procesos ofrecen una serie de beneficios significativos para alcanzar los objetivos empresariales, los cuales se centran en generar desarrollo de alta calidad, satisfacer las necesidades de los clientes y mantener una alta competitividad en el mercado de desarrollo.

La falta de claridad en los procesos de gestión de proyectos puede llevar a la ineficiencia en la asignación de recursos, la falta de alineación entre los equipos de trabajo, la falta de seguimiento y control adecuados, y la dificultad para evaluar y mejorar el desempeño del proyecto. Para abordar estos desafíos, la empresa en conjunto con la nueva dependencia Data Factory, que se encarga de los proyectos o servicios relacionados con la ciencia de datos, decidió emprender un proyecto de mapeo de procesos con el objetivo de establecer una base sólida para la gestión de proyectos de manera consistente y efectiva.

Tener claro los procesos, tareas y flujos, que, si bien pueden ser similares en algunos proyectos, es crucial tener en cuenta el nivel de especificación deseado, para entender más profundamente el contexto al que la organización se enfrenta. De acuerdo con los distintos tipos de proyectos gestionados en la empresa, así como aquellos específicos relacionados con la ciencia de datos que aborda la dependencia, la Data Factory experimentará una serie de beneficios significativos. Inicialmente, la representación visual y holística facilita que cada integrante del equipo de desarrollo logre comprender el proceso de calidad y asumirlo [12].

En primer lugar, la claridad en los procesos permite una mejor asignación de recursos, garantizando que sean los adecuados y estén disponibles en el momento preciso. Además, la claridad en los procesos facilita una mayor coordinación y alineación entre los equipos de trabajo involucrados en el proyecto. Todos los miembros del equipo tendrán una comprensión clara de sus roles y responsabilidades, así como de las interdependencias entre las diferentes etapas

del proyecto. Facilita las interdependencias entre las diferentes etapas del proyecto, mejorando la comunicación y la colaboración, reduciendo la duplicación de esfuerzos y promoviendo una mayor sinergia entre los equipos [17]. Esto resulta en una mayor eficiencia en la ejecución de proyectos, minimizando el desperdicio de recursos y permitiendo identificar oportunidades de mejora [15].

Así mismo, para el área de gestión de proyectos se facilita realizar un seguimiento y control más efectivo del progreso del proyecto, a evaluar y realizar la mejora continua del desempeño del proyecto.

El análisis que brinda el mapa de procesos permite generar hitos y puntos de referencia para evaluar el avance e implementar mecanismos de control para detectar desviaciones y tomar medidas correctivas oportunas. Esto brindara a la dependencia una mayor visibilidad sobre el estado del proyecto, permitiendo una toma de decisiones informada y ágil para abordar cualquier problema o riesgo potencial [11].

Mediante el presente trabajo, resultado de la práctica profesional, se abordaron cada uno de estos aspectos, aportando claridad de los procesos involucrados en los principales proyectos que maneja la dependencia del Data Factory, lo cual contribuye a alcanzar el cumplimiento de los objetivos establecidos en la empresa.

### **1.3. Planeamiento del problema**

Factor IT [16] es una empresa multinacional chilena de desarrollo de software, especializada en data y en servicios de consultoría; tiene como objetivo principal, diseñar e implementar soluciones de calidad para la toma de decisiones. La misión de la empresa se enfoca en apoyar a sus clientes en su negocio, entregándoles valor y conocimiento.

A finales del año 2021 y ante la necesidad de atender nuevos proyectos del área de desarrollo en Colombia, se crea la dependencia Data Factory, que busca enfrentar diferentes solicitudes de clientes y servicios relacionados con el desarrollo de soluciones en analítica de datos, consultorías en ciencia de datos, integración de datos, inteligencia de negocios y big data, contribuyendo en fortalecer la oferta de soluciones especializadas en estas áreas de conocimiento [18].

La empresa Factor IT cuenta con procesos y procedimientos establecidos en su organización para la mayoría de sus áreas y para algunos proyectos de desarrollo software. Sin embargo, en la dependencia Data Factory, además de ser una nueva área de operación en la empresa, enfrenta proyectos que deben acoger nuevos principios, nuevas metodologías y paradigmas propios de la ciencia de datos. La

aplicación de usar nuevas tecnologías, nuevos enfoques metodológicos y mejores prácticas de la industria, requiere que se establezcan las mejores prácticas para una gestión. La construcción y definición del propio mapa de procesos para la dependencia Data Factory en sus proyectos más críticos, relacionados con la analítica de datos, apoyara esta necesidad, incluyendo la mejora y formalización de los procesos y procedimiento existentes, en beneficio de la eficiencia organizacional y la calidad de la respuesta.

El propósito fundamental de esta práctica fue abordar la brecha que surgió con la creación de la nueva dependencia. La identificación de esta brecha se llevó a cabo a través de un proceso estratégico por parte de la compañía, que incluyó una serie de reuniones estratégicas con directivos de todas las áreas. Estas reuniones fueron lideradas por especialistas en el tema que, mediante un análisis exhaustivo, llegaron a la conclusión de que la demanda de proyectos y servicios, así como la gestión de estos, superaba la capacidad actual de la empresa. Además de la necesidad seguir escalando en estándares que le permitan a la empresa ser altamente competitiva en el mercado de desarrollo.

El mapa de procesos se revela como una herramienta esencial para apoyar con esta brecha. Durante las reuniones estratégicas, por la gran cantidad de proyectos, se evidenció la necesidad de gestionar estos de manera más eficiente y transparente, lo que incluye el contexto que se abordó dentro de esta práctica, que son los proyectos y servicios de analítica de datos más críticos, asignados a la dependencia de Data Factory.

El resultado del desarrollo de este proyecto de práctica profesional se presenta como una solución para mejorar la gestión, apoyando en alcanzar el éxito de los procesos implementados, permitiendo dar un seguimiento detallado y siendo una herramienta que facilita al equipo de trabajo conocer las tareas de cada requerimiento. También apoyara con las solicitudes por parte de las auditorias que se realizaran para alcanzar las certificaciones planeadas por la empresa.

#### **1.4. Resultados alcanzados**

En el proyecto de la práctica profesional concluida se lograron los siguientes resultados:

- Se elaboró un marco teórico que abarca la terminología clave utilizada en el desarrollo del proyecto. Este marco proporciona una base conceptual sólida para comprender los aspectos fundamentales relacionados con el ámbito de trabajo en la dependencia Data Factory.

- Se llevó a cabo una revisión bibliográfica, destacando los artículos y la documentación relevante utilizada durante el desarrollo del proyecto. Esta síntesis ofrece una visión general de las fuentes consultadas, proporcionando contexto y respaldo teórico al enfoque adoptado. Además de permitirnos ganar la experiencia adquirida de trabajos relacionados.
- Se realizó la caracterización pertinente y precisa de los diversos tipos de proyectos que gestiona la dependencia Data Factory. Este análisis incluye la agrupación de actividades comunes por cada tipo de proyecto, los cuales fueron descritos a nivel general en el contexto de la empresa y nos proporcionaron un punto de partida y la comprensión integral del alcance de las operaciones.
- Se estableció un ranking del portafolio manejado por la dependencia Data Factory, mediante los criterios de mayor demanda, mayor complejidad y mayor rentabilidad de la organización. Esto nos permitió ajustarnos al alcance requerido para el desarrollo de esta práctica profesional.
- Se desarrolló un mapa de procesos de los 4 tipos de proyectos top priorizados, manejados por la dependencia Data Factory, empleado la notación BPMN (Business Process Model and Notation), adecuado al contexto empresarial actual. Este diseño visual proporciona una representación comprensible de los flujos de trabajo, ayudando a mejorar la eficiencia y la coordinación dentro de la Data Factory. Se implementaron los posibles flujos de acuerdo al contexto de la organización, así como los subprocesos y sus respectivas tareas, necesarios para alcanzar una mejor comprensión de cada proceso. Además de agrupar y reutilizar los procesos comunes, a un buen nivel de especificación.
- Se realizó la documentación detallada de los 2 tipos de proyectos top priorizados, manejados por la dependencia Data Factory. Esta documentación incluye roles involucrados, tareas, descripciones, actividades, flujos de trabajo, documentación generada y requerida, artefactos y decisiones para asegurar la máxima comprensión y la ejecución efectiva de los procesos identificados como prioritarios. Esta documentación fue adaptada y formateada al contexto de la organización, haciendo uso de las plantillas empleadas por la empresa Factor IT.
- Se desarrolló un sistema web a partir de lo planteado en el mapa de procesos. Su lógica fue planteada de acuerdo con la estructura del mapeo realizado y el contexto organizacional. Diseñado bajo estándares de backend utilizando Django y frontend con React. Sigue la arquitectura de MVC (Model-

View-Controller) y ORM (Object-Relational Mapping), implementado siguiendo un diseño responsivo y la inclusión eficaz de micro servicios que permitió la independización y reutilización de componentes. Este enfoque tecnológico no solo garantiza una experiencia de usuario fluida en el contexto administrativo de la dependencia Data Factory, sino que también establece una base sólida para la escalabilidad y la adaptabilidad del sistema en el entorno empresarial.

## CAPITULO 2

### 2. PLANEACIÓN

En este capítulo, se describen las actividades que sirvieron como guía para la ejecución de este proyecto de práctica profesional. Se consolida el alcance, se especifican los objetivos, se detalla la metodología empleada y se presenta el cronograma del desarrollo de la práctica profesional.

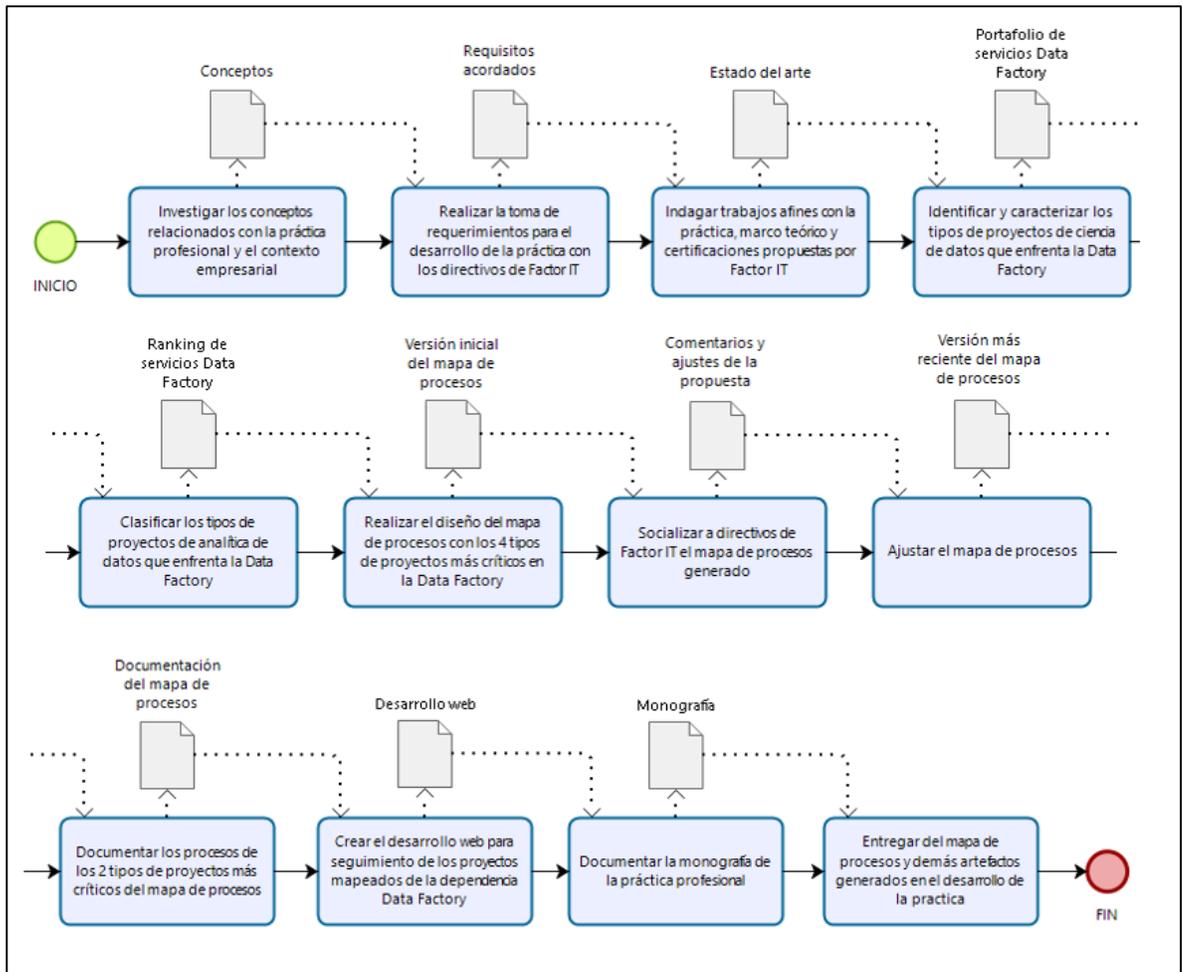


Figura 1. Representación gráfica del flujo de proceso empleado para el desarrollo de la Práctica profesional. Fuente propia<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> La gráfica presenta el orden y las tareas inicialmente planeadas y posteriormente realizadas durante el proceso de desarrollo de la práctica profesional, desde su inicio hasta entrega formal a la directiva de la empresa Factor IT. Cada descripción está contextualizada dentro del ámbito de la práctica profesional.

## **2.1. Alcance**

El alcance del proyecto contempla el diseño y la elaboración del mapa de procesos para la dependencia Data Factory de la empresa Factor IT, esto incluye la identificación de los tipos de proyectos de analítica e inteligencia de negocios que se manejan en la dependencia, la identificación de los procesos críticos para los proyectos identificados, así como el diseño de estos. También se documentaron a detalle, los procesos llevados a cabo para el desarrollo de los proyectos más relevantes en los servicios que brinda el Data Factory. Como herramienta de apoyo para el diseño, implementación y seguimiento del mapa de procesos se usa la herramienta BPM Bizagi [19].

## **2.2. Objetivos**

Los objetivos del proyecto definidos para la práctica profesional se presentan a continuación.

### **2.2.1. Objetivo General**

Construir y documentar un mapa de procesos pertinente, para los diferentes tipos de proyectos de analítica e inteligencia de negocios, a cargo del Data Factory, de la empresa Factor IT, de acuerdo con su caracterización, tipo de solución requerida y solicitudes del cliente por proyecto.

### **2.2.2. Objetivos específicos**

- Identificar, analizar y caracterizar los diferentes tipos de proyectos que enfrentará la dependencia Data Factory Colombia.
- Elaborar un mapa de procesos a partir de la caracterización y priorización realizada.
- Documentar e identificar al menos dos procesos críticos, por tipo de proyecto caracterizado.
- Valorar el mapa de procesos construido y los procesos documentados mediante la socialización, discusión y retroalimentación, con los responsables del Data Factory.

## **2.3. Metodología**

Para el desarrollo de la práctica profesional, se hace necesario planear y establecer una metodología con la cual se pueda abordar eficientemente las actividades involucradas durante la ejecución del mismo. La metodología de trabajo escogida es el “Modelo Integral para el Profesional en Ingeniería” [20], el cual está basado en dos componentes:

- **Modelo de Investigación Documental:** Este modelo proporciona un soporte metodológico y tiene como propósito obtener una base inicial del conocimiento que permite el desarrollo de la práctica, realizando una síntesis de información.
- **Modelo para la Construcción de Soluciones:** Este modelo tiene como propósito desarrollar criterios para la obtención de resultados, proponiendo soluciones adecuadas a la necesidad del proyecto, incrementando el área del conocimiento, generando conclusiones de valor y brindando la posibilidad de realizar trabajos futuros.

## **2.4. Actividades**

Con el objetivo de dar cumplimiento con cada uno de los objetivos del trabajo de grado, en la modalidad de práctica profesional, fue necesario realizar las actividades descritas por fases listadas a continuación:

### **2.4.1. Fase de Preparación**

(Modelo de Investigación Documental) Se realizó una búsqueda de información, para recopilar una base conceptual, haciendo un estudio de la temática a trabajar, con el fin de identificar y reforzar los conceptos básicos con los que se va a desarrollar el proyecto de práctica profesional. Las actividades fueron:

#### **Actividad 01:**

Investigación de información del contexto de la empresa, recopilación sobre mapas de procesos y la aplicación en trabajos relacionados (estado del arte).

#### **Actividad 02:**

Recopilación de información sobre Gestión de Procesos de Negocio y temas relacionados fuera y dentro de la organización.

#### **Actividad 03:**

Recopilación de información sobre las metodologías, ágil (SCRUM) y cascada (PMI). Normatividad ISO 9001:2015, ISO 27001:2013 y el modelo CMMI. Que son

los esquemas y las certificaciones que actualmente son proyectados en los procesos de Factor IT.

### **2.4.2. Fase de Requerimientos**

(Modelo para la construcción de soluciones) Después de obtener la información base del proyecto de práctica profesional como se describe en las anteriores actividades, se procedió a analizar los datos resultantes y se identificaron los factores y características relevantes. Las actividades de esta fase fueron:

#### **Actividad 04:**

Establecer los requerimientos del proyecto de mapa de procesos en conjunto con los directivos de la empresa Factor IT, con base a sus necesidades y los objetivos de la empresa.

#### **Actividad 05:**

Definición de una guía por pasos o plan de acción para abordar el desarrollo del mapa de procesos.

#### **Actividad 06:**

Identificación de los tipos de proyectos a cargo de la dependencia Data Factory.

### **2.4.3. Fase de Diseño e Implementación:**

(Modelo para la construcción de soluciones) Se estableció el diseño y se realizó la implementación de los procedimientos que permitieron dar solución a los requerimientos. Las actividades realizadas de esta fase se describen a continuación:

#### **Actividad 07:**

Establecimiento del diseño general para el mapa de procesos.

#### **Actividad 08:**

Categorización de los tipos de proyectos identificados y su selección para modelado (top 4) y documentación (top 2), con base a la experiencia histórica manejada en la empresa, de acuerdo a los criterios planteados por los directivos de la organización.

#### **Actividad 09:**

Creación del mapa de procesos, con los 4 tipos de proyectos más relevantes para la organización. Para la construcción del mapa de procesos se modelo y utilizo la notación propuesta por BPMN.

#### **2.4.4. Fase de Análisis de resultados**

(Modelo para la construcción de soluciones) Después de realizar el diseño y ejecución, en esta fase se analizaron los resultados obtenidos de su implementación. Las actividades de esta fase fueron:

**Actividad 10:**

Socialización del mapa de procesos a directivos de la empresa Factor IT. Análisis de resultados obtenidos en este proceso de retroalimentación, con los responsables del Data Factory y el personal de calidad de Factor IT.

**Actividad 11:**

Ajustes del mapa de procesos, de acuerdo con los resultados y la retroalimentación obtenida en la actividad anterior.

#### **2.4.5. Fase de documentación**

(Modelo para la construcción de soluciones) En esta fase, se realizó toda la documentación de los procesos del proyecto de práctica profesional y de los resultados obtenidos. Las actividades que se realizaron de esta fase se describen a continuación:

**Actividad 12:**

Documentación detallada de los procesos correspondientes a los 2 tipos de proyectos más críticos para la dependencia Data Factory.

**Actividad 13:**

Realización de la monografía del proyecto.

**Actividad 14:**

Preparación de la sustentación del proyecto.

### **2.5. Cronograma**

Este componente proporciona una hoja de ruta estructurada y organizada que ayuda a planificar y gestionar eficientemente el tiempo. Permite ordenar tareas, establecer plazos, identificar dependencias entre actividades y anticipar posibles retrasos, lo que facilita la toma de decisiones informadas. Además, el cronograma brinda claridad para todas las partes interesadas del proyecto, sobre lo que se espera y cuándo, contribuyendo a la ejecución exitosa y puntual del proyecto.



Figura 2. Diagrama de Gantt. Fuente propia.

## CAPÍTULO 3

### 3. CONCEPTOS FUNDAMENTALES

A continuación, se realiza un recorrido por los conceptos y la normatividad que fueron estudiados y empleados para la realización del proyecto. Se presentarán los estándares clave ISO 9001:2015, ISO 27001:2013 y CMMI, con la finalidad de establecer el marco necesario para la futura certificación de la empresa en estos estándares.

#### 3.1. Marco Teórico

##### 3.1.1. Data Factory – Fábrica de Software



Figura 3. Servicios propuestos para el Data Factory 2020<sup>2</sup>, [18]

La dependencia Data Factory Colombia, que actualmente opera la empresa Factor IT, recluta y asigna ingenieros expertos en áreas de la tecnología, para atender solicitudes de servicios relacionados con integración de datos, inteligencia de

<sup>2</sup> La imagen presenta la clasificación de servicios que se propuso por parte de la empresa Factor IT, describiendo aquellos respaldados por la dependencia y los proyectados a futuro por la Data Factory. Los servicios debidamente marcados reflejan el compromiso de la dependencia con las asignaciones establecidas durante la fase de planificación para la creación de Data Factory, las cuales abarcan actividades relacionadas con la ciencia de datos y la analítica de datos, en respuesta a las necesidades empresariales. A su vez, con respecto a los servicios proyectados que aún no estaban marcados, al momento del desarrollo de esta práctica profesional, algunos ya se encuentran incluidos dentro del portafolio de la dependencia, listos para ser abordados por parte de la Data Factory, como lo son los proyectos de BI & BA, estándares de procesos de Calidad propuestos en la organización y los de Gobierno de datos.

negocios, big data y análisis predictivo. Actualmente, se encuentra en el proceso de consolidación para su portafolio de servicios, con el objetivo de cubrir a futuro, todo el portafolio que requiere la empresa Factor IT.

La dependencia se plantea trabajar según la necesidad del servicio en cuestión, bajo dos esquemas metodológicos: SCRUM para proyectos que requieran agilidad y grupos de procesos para proyectos basados en estándares PMI.

Su modelo operativo principal consiste en la constitución de células o equipos de trabajo, que están conformados por hasta cuatro consultores “junior”, dos ingenieros “Semi-senior” y un consultor “Senior”. Esto con el objetivo de formar a los integrantes en calidad de “Junior” para afrontar futuros proyectos, garantizando que exista el conocimiento necesario para poder cumplir en calidad y esfuerzo con las asignaciones de los proyectos. Este modelo operativo incluye a una persona que cubre el rol de gerente de proyectos o SCRUM máster, según la necesidad del proyecto, y estará a cargo de hasta 4 células a nivel de gestión. También se tiene en cuenta el rol de “Product Owner”, quien es el enlace con los clientes y es la persona que suministra el backlog de la célula, se encarga de su priorización y colabora con la estimación. Además, es quien permite la aprobación de entregables para el sprint o la finalización del proyecto, pero su asignación está sujeta al solicitante del servicio. Se incluye un “Jefe técnico” quien será el enlace con Factor IT, el cual garantiza la consistencia técnica de los trabajos que se realizan. Adicionalmente, será el encargado de solventar temas de arquitectura cuando sea pertinente. Además, se cuenta con un “Jefe de fábrica” quien valida y prioriza el backlog, coordinando y organizando la operación de todas las células. Es el encargado de estar al tanto de que siempre se cumplan todos los objetivos planteados por la Data Factory [18].

La dependencia Data Factory, adopta el termino fábrica de software, el cual plantea la formación de un equipo de trabajo constante, que trabajara independientemente del cliente, y tiene como objetivo cubrir las distintas etapas del desarrollo, respondiendo a los pedidos hechos por los clientes, o por la empresa Factor IT.

El termino de fábrica de software indica que las actividades del desarrollo de software son predecibles, lo que significa que los costos estimados y compromisos de cronograma pueden ser satisfechos. Se enfoca en procesos de desarrollo transparentes y de rápida retroalimentación, para obtener una alta productividad, una mejor calidad en los servicios, una mejor efectividad de los procesos, reducir la cantidad de retrabajo y reusar el ciclo de vida de los productos [21].

Puedes dividir a los trabajadores por tiempo o espacio, por materiales o equipos, y finalmente por proceso. Por lo general, trabajan en una sola parte del sistema y tienen un equipo fijo de colegas. Sin embargo, para la mayoría de los proyectos de

software, estas divisiones rara vez son fijas. Los equipos de desarrollo de software tienden a establecer un proceso común al comienzo de un proyecto y seguirlo [22].

Estas fábricas, usan lenguajes de especificación y modelamiento para mapear la variedad de requerimientos existentes y completar un marco de trabajo, el cual permite automatizar las tareas y la reutilización de componentes, que a menudo, son descritos en la biblioteca de componentes. Este mapeo efectuado usualmente por arquitectos y desarrolladores se conoce como plantillas, y proporcionan una guía durante el desarrollo realizado por la fábrica. Estas plantillas son reutilizadas en futuros desarrollos o sobre el mismo producto. A menudo, asignadas a desarrolladores mucho menos experimentados.

Las innovaciones propuestas por la fábrica de software, las cuales se consideran como sus pilares principales, abarcan: la construcción común para un conjunto de sistemas de software similar, ensamblado y/o configuración de componentes, lenguajes para describir requisitos específicos que automaticen el código y uso de una planificación basada en requerimientos. Además de la reutilización de componentes y la automatización de tareas [21].

### **3.1.2. BPM**

Business Process Management o La Gestión de Procesos de Negocio, es un enfoque estratégico que prepara a las organizaciones para cumplir con sus metas, los nuevos retos y cambios en el entorno, además de estar adaptada a las nuevas tendencias y tecnologías [23]. Su objetivo principal es la mejora de los procesos, mediante su automatización y análisis, con un enfoque de KPIs bien definidos. Permite establecer los principios y prácticas que facilitaran la administración de los recursos de una organización y mejoraran su productividad. La incorporación de conceptos de tecnología dentro de los procesos de negocio contribuye a la mejora continua de los mismos [24].

BPM se ha presentado como un factor clave para el éxito de los proyectos de TI, planeado para las demandas organizacionales actuales. Contribuye al ciclo de mejora continua y a su eficiencia, como resultado de contar con procesos de negocio identificados, modelados, desplegados y monitorizados. Además, BPM es visto como una ventaja competitiva para las organizaciones, ya que con él pueden determinar y exhibir su nivel empresarial [25].

La vida útil del BPM es un mecanismo cíclico, donde todas las fases se vinculan y se alimentan unas a otras. Este ciclo del desarrollo comúnmente se compone de 6 pasos:

**1º Identificación o Planificación y Estrategia:** Se definen los objetivos, teniendo en cuenta el alcance de la organización, y se determinan los procesos que sean necesarios ejecutar.

**2º Análisis:** Definir que procesos son fiables, concisos y reutilizables para la empresa. Además, se identifican todos los roles implicados en el proceso y los KPIs.

**3º Diseño, Implementación y Desarrollo o Modelamiento:** Se mejoran y/o transforman los procesos, obteniendo un modelo con lenguaje estándar, que es entendible para la organización.

**4º Ejecución:** Puesta en marcha de los procesos con los cambios y ajustes realizados.

**5º Monitorización o Medición, Seguimiento y Control:** Se generan indicadores de desempeño que permiten saber si los procesos están alineados con los objetivos del negocio.

**6º Optimización:** En base a los resultados o necesidades del procedimiento, se introducirán y gestionarán planes de mejora. Para una mejor eficiencia, existe un ciclo continuo para los pasos de Ejecución, Monitoreo y Optimización [24].

BPM es, en esencia, una idea de gestión. Las organizaciones se desempeñan mejor cuando prestan atención explícita a sus procesos comerciales de principio a fin. Cualquier proceso empresarial puede abarcar diferentes departamentos, especialidades, ubicaciones geográficas, niveles de gestión, virtualidad u otros límites organizativos [26].

En procesos no estructurados y en constante cambio, el BPM tradicional a menudo encuentra problemas debido a la desviación entre el modelo y la realidad de su implementación, así como la falta de mejora de ideas e innovación para el usuario final [27].

### **3.1.3. Mapa de procesos y BPMN**

El mapa de procesos es una representación gráfica general, de alto nivel, que se compone de los múltiples procesos agrupados y favorecen el correcto funcionamiento de la compañía. Las tareas que participan en los procesos permiten cumplir con los servicios/productos del negocio y obtener una visión más detallada de las actividades, decisiones, ramificaciones y flujos de información.

De acuerdo con [12], mediante la notación gráfica BPMN (Business Process Model and Notation), el modelo permite una vista gráfica de la interrelación procesos empresariales, la comprensión de su contexto, la unión de entradas, resultados y tareas, en un formato de flujo de trabajo. Su orden de ejecución estructurada, a partir de varios enfoques, permiten apreciar, definir, describir, analizar y mejorar, las actividades para perfeccionar los resultados que los clientes desean.

Un mapa de procesos proporciona una visión clara y detallada de cómo funcionan las operaciones dentro de la empresa. Esto ayuda al equipo a comprender cómo se conectan entre sí las diferentes actividades, visualizar generalmente el panorama, automatizar procesos y permite estandarizar las operaciones en toda la organización. Esto garantiza que se sigan los mismos pasos y procedimientos en cada ocasión, lo que ayuda a mantener la comunicación, la calidad y la consistencia entre los diferentes departamentos y equipos [28].

Cuando se implementan cambios en la organización, un mapa de procesos permite visualizar cómo afectarán a las operaciones existentes, facilitando la gestión del cambio y la adaptación de los equipos a nuevas formas de trabajo. A medida que la empresa evoluciona, los mapas de procesos pueden actualizarse para reflejar los cambios y garantizar que las operaciones sigan siendo eficientes y efectivas.

Para mejorar la eficacia de los aspectos y objetivos presentes en una empresa, es necesario entender y después cambiar, los procesos subyacentes que introducen las ineficacias, defectos, baja satisfacción o el bajo ritmo de producción. Además de analizar las interrelaciones existentes entre las actividades e identificar los subprocesos comprometidos, con el propósito de dar inicio a acciones de mejora [17].

Una caracterización comúnmente usada para la clasificación de los procesos consiste en [28]:

- Procesos operacionales/clave: “Se enfocan en el desempeño de la compañía o en el objeto del negocio”.
- Procesos estratégicos: “Orientan a todo el sistema hacia la mejora continua”.
- Procesos de soporte: “Apoyan el resto de los procesos y dan coherencia en conjunto”.

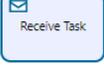
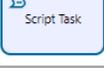
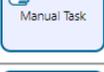
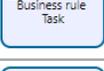
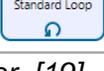
#### **3.1.4. Bizagi modeler**

En el contexto de la optimización de procesos empresariales, Bizagi Modeler surge como una herramienta de vanguardia en el ámbito del modelado. Con un enfoque en la representación gráfica y la automatización de flujos de trabajo, Bizagi Modeler se convierte en un recurso invaluable para mejorar la eficiencia y eficacia de las operaciones empresariales. Su adopción se traduce en la capacidad de diseñar, documentar y optimizar procesos con una perspectiva visual y colaborativa.

En la esencia del modelado de procesos yace la habilidad de visualizar y comprender los componentes y pasos que conforman un proceso empresarial. Bizagi Modeler adopta la notación BPMN como base para su modelado, proporcionando una representación estándar y reconocible de los procesos. Esta notación facilita la representación de procesos complejos de manera comprensible, permitiendo la identificación temprana de ineficiencias y la toma de decisiones informadas [19].

Bizagi Modeler ofrece un conjunto de herramientas y funcionalidades para respaldar la modelización de procesos:

**Diseño de Diagramas:** La plataforma proporciona una amplia gama de elementos gráficos para representar tareas, eventos, flujos y decisiones, facilitando la visualización de los flujos de trabajo. Las tablas siguientes (Figuras 4, 5, 6, 7 y 8) muestran las convenciones de Bizagi Modeler utilizadas.

| ELEMENTO                   | DESCRIPCIÓN  | NOTACIÓN  |
|----------------------------|--|---|
| Tarea                      | Es una actividad atómica dentro de un flujo de proceso. Se utiliza cuando el trabajo en proceso (en el contexto) no puede ser desglosado a un nivel más bajo de detalle.   |    |
| Tarea de Usuario           | Es una tarea de workflow típica donde una persona ejecuta con la asistencia de una aplicación de software.   |    |
| Tarea de Servicio          | Es una tarea que utiliza algún tipo de servicio que puede ser Web o una aplicación automatizada.   |    |
| Tarea de Recepción         | Es una tarea diseñada para esperar la llegada de un mensaje por parte de un participante externo (relativo al proceso).  |    |
| Tarea de Envío             | Es una tarea diseñada para enviar un mensaje a un participante externo (relativo al proceso).  |    |
| Tarea de Script            | Es una tarea que se ejecuta por un motor de procesos de negocio. El usuario define un script en un lenguaje que el motor pueda interpretar.  |    |
| Tarea Manual               | Es una tarea que espera ser ejecutada sin la asistencia de algún motor de ejecución de procesos de negocio o aplicación.   |    |
| Tarea de Regla de Negocio  | Ofrece un mecanismo para que el proceso provea una entrada a un motor de Reglas de Negocio y obtenga una salida de los cálculos que realice el mismo.  |   |
| Ciclo Múltiples Instancias | Las tareas pueden repetirse secuencialmente comportándose como un ciclo. El ciclo multi-instancia permite la creación de un número deseado de instancias de actividad que pueden ser ejecutadas de forma paralela o secuencial.                  |  |
| Ciclo Estándar             | Las tareas pueden repetirse secuencialmente comportándose como un ciclo. Esta característica define un comportamiento de ciclo basado en una condición booleana. La actividad se ejecutará siempre y cuando la condición booleana sea verdadera. |  |

*Figura 4. Descripción gráfica de los tipos de Tareas, Bizagi modeler, [19]*

| ELEMENTO                   | DESCRIPCIÓN   | NOTACIÓN   |
|----------------------------|---|--|
| Subproceso                 | Es una actividad cuyos detalles internos han sido modelados utilizando actividades, compuertas, eventos y flujos de secuencia.  | <br>Subprocess  |
| Subproceso Reusable        | Identifica un punto en el flujo donde se invoca un proceso pre-definido. Los procesos reusables se conocen como <b>Actividades de Llamada</b> en BPMN.  | <br>Reusable Subprocess   |
| Subproceso de Evento       | Un subproceso es definido como de Evento cuando es lanzado por un evento. Un subproceso de evento no es parte del flujo normal de su proceso Padre - no hay flujos de entrada o salida.   | <br>Event Subprocess  |
| Transacción                | Es un subproceso cuyo comportamiento es controlado a través de un protocolo de transacción. Este incluye los tres resultados básicos de una transacción: Terminación exitosa, terminación fallida y evento intermedio de cancelación.                 | <br>Transaction   |
| Ad-hoc                     | Es un grupo de actividades que no requieren relaciones de secuencia. Se puede definir un conjunto de actividades, pero su secuencia y número de ejecuciones es determinada por sus ejecutantes.   | <br>Ad-Hoc Subprocess   |
| Ciclo Estándar             | Los subprocesos pueden repetirse secuencialmente comportándose como un ciclo. Esta característica define un comportamiento de ciclo basado en una condición booleana. La actividad se ejecutará siempre y cuando la condición booleana sea verdadera. | <br>Standard loop   |
| Ciclo Múltiples Instancias | Los subprocesos pueden repetirse secuencialmente comportándose como un ciclo. El ciclo múltiples instancia permite la creación de un número deseado de instancias de actividad que pueden ser ejecutadas de forma paralela o secuencial.              | <br>Multi-Instance sequential loop<br><br>Multi-Instance parallel loop |

Figura 5. Descripción gráfica de los tipos de Sub-procesos, Bizagi modeler, [19]

| ELEMENTO          | DESCRIPCIÓN  | NOTACIÓN  |
|-------------------|--|---|
| Contenedor (Pool) | Un pool procesos simples (contiene flujos de secuencia dentro de las actividades). Un proceso está completamente contenido dentro de un contenedor. Siempre existe por lo menos un contenedor. |  |
| Carril (Lane)     | Es una sub-partición dentro del proceso. Los carriles se utilizan para diferenciar roles internos, posiciones, departamentos, etc.   |  |
| Fase              | Es una subpartición dentro del proceso. Puede indicar diferentes etapas durante el mismo.  |  |

Figura 6. Descripción gráfica de los tipos de Swimlanes, Bizagi modeler, [19]

| ELEMENTO          | DESCRIPCIÓN   | NOTACIÓN  |
|-------------------|---|---|
| Objetos de Datos  | Provee información acerca de cómo los documentos, datos y otros objetos se utilizan y actualizan durante el proceso.                      |  |
| Depósito de Datos | Provee un mecanismo para que las actividades recuperen o actualicen información almacenada que persistirá más allá del scope del proceso. |  |

Figura 7. Descripción gráfica de los tipos de Datos, Bizagi modeler, [19]

| ELEMENTO                              | DESCRIPCIÓN  | NOTACIÓN  |
|---------------------------------------|--|---|
| Compuerta Exclusiva                   | De divergencia: Se utiliza para crear caminos alternativos dentro del proceso, pero solo uno se selecciona.<br>De convergencia: Se utiliza para unir caminos alternativos.   | <br>Exclusive gateway      Exclusive gateway |
| Compuerta Basada en Eventos           | Representa un punto de ramificación en los procesos donde los caminos alternativos que siguen la compuerta están basados en eventos que ocurren.<br>Cuando el primer evento se dispara, el camino que sigue a ese evento se usará. Los caminos restantes serán desactivados.   | <br>Event Based gateway                      |
| Compuerta Exclusiva Basada en Eventos | Es una variación de la compuerta basada en eventos que se utiliza únicamente para crear instancias de procesos. Si uno de los eventos de la configuración de la compuerta ocurre, se crea una nueva instancia del proceso. No deben tener flujos de entrada  | <br>Exclusive Event Based gateway            |
| Compuerta Paralela Basada en Eventos  | A diferencia de la Compuerta Exclusiva Basada en Eventos, se crea una instancia del proceso una vez que TODOS los eventos de la configuración de la compuerta ocurren. No deben tener flujos de entrada.   | <br>Parallel Event Based gateway             |
| Compuerta Paralela                    | De divergencia: Se utiliza para crear caminos alternativos sin evaluar condición alguna.<br>De convergencia: Se utiliza para unir caminos alternativos. Las compuertas esperan todos los flujos que concurren en ellas antes de continuar.   | <br>Parallel gateway                         |
| Compuerta Compleja                    | De divergencia: Se utiliza para controlar puntos de decisión complejos en los procesos. Activa caminos en el proceso, basado en decisiones de usuario.<br>De convergencia: Permite continuar al siguiente punto del proceso cuando una condición de negocio se cumple.   | <br>Complex gateway                         |
| Compuerta Inclusiva                   | De divergencia: Representa un punto de ramificación en donde las alternativas se basan en expresiones condicionales. La evaluación VERDADERA de una condición no excluye la evaluación de las demás condiciones. Todas las evaluaciones VERDADERAS serán atravesadas por un token.<br>De convergencia: Se utiliza para unir una combinación de caminos paralelos alternativos. | <br>Inclusive gateway                      |

Figura 8. Descripción gráfica de los tipos de Compuertas, Bizagi modeler, [19]

Este software sobresale debido a sus características distintivas que aportan valor tanto a los profesionales como a las organizaciones [19]:

**Interfaz Intuitiva:** Con una interfaz de usuario intuitiva, Bizagi Modeler simplifica la creación de diagramas y la navegación dentro de la plataforma.

**Usabilidad Universal:** Adaptándose tanto a usuarios novatos como experimentados, la herramienta se convierte en un recurso asequible para una amplia variedad de audiencias.

**Exportación e Integración:** Bizagi Modeler permite la exportación de diagramas y datos a diferentes formatos y sistemas, brindando versatilidad y flexibilidad en la aplicación de los modelos.

**Adhesión a BPMN:** Mediante la implementación de la notación BPMN, Bizagi Modeler garantiza que los procesos se representen de manera coherente y comprensible.

**Definición de Reglas:** La posibilidad de definir reglas de negocio en el modelado agrega un nivel de detalle crucial para la automatización precisa de procesos.

**Simulación:** Bizagi Modeler permite simular el comportamiento de los procesos, lo que posibilita la detección temprana de posibles cuellos de botella o ineficiencias.

Aunque Bizagi Modeler ofrece numerosos beneficios, como la visualización mejorada de procesos y la posibilidad de identificar áreas de mejora, es importante reconocer sus posibles limitaciones, como la curva de aprendizaje para usuarios nuevos en el modelado de procesos y las restricciones en la personalización avanzada de ciertos aspectos.

Numerosas organizaciones han implementado Bizagi Modeler con éxito para optimizar sus procesos. Estos casos de éxito refuerzan la eficacia de la herramienta en la mejora de la eficiencia operativa, la reducción de costos y la optimización de la calidad en la ejecución de procesos.

### **3.1.5. Marco de referencia PMI - Project Management Institute**

El Instituto de Dirección de Proyectos es una organización americana que reúne y desarrolla continuamente los conocimientos para la dirección o gestión de proyectos. Su objetivo es recopilar y publicar internacionalmente, para los involucrados de los proyectos, los fundamentos y buenas prácticas para la dirección de proyectos como Guía en el PMBOK, en el cual, se define un proyecto como el esfuerzo llevado a cabo para crear un producto, servicio o resultado único, con la característica de ser naturalmente temporal. Además, define la gestión de proyectos como la aplicación de conocimientos, técnicas, herramientas y habilidades a las tareas involucradas en los proyectos mediante una adaptación e integración de procesos [29].

El estándar para la dirección de proyectos proporciona una base para comprender la gestión de los proyectos y como permite lograr los resultados previstos, independiente de las características presentes en el desarrollo de sus actividades. Sus principios proporcionan una guía del comportamiento, para el grupo del proyecto en cuestión, ya que influyen y dan forma a los dominios de desempeño que presentan amplias áreas de enfoque, con el fin de producir los resultados previstos [8].

“El tipo y el número de fases del proyecto en el ciclo de vida de un proyecto dependen de muchas variables, entre ellas la cadencia de entrega y el enfoque de desarrollo” [8]. Las propuestas por el PMI se describen a continuación:

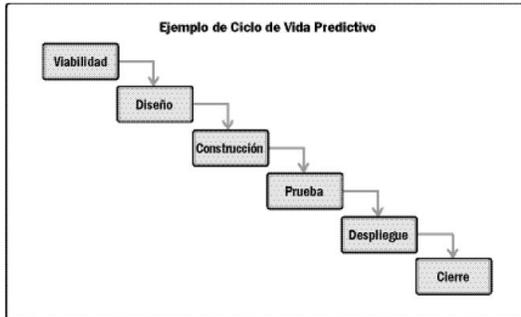


Figura 9. Muestra de Ciclo de Vida Predictivo, [8]

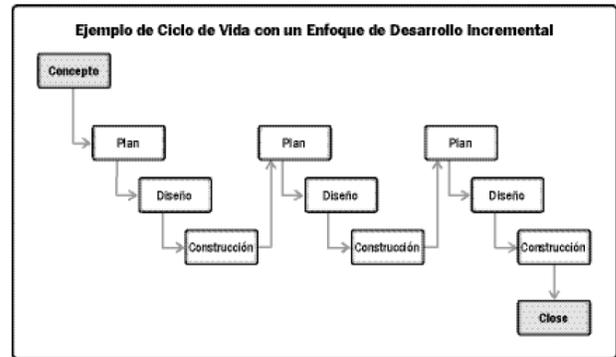


Figura 10. Ciclo de Vida con un Enfoque de Desarrollo Incremental, [8]

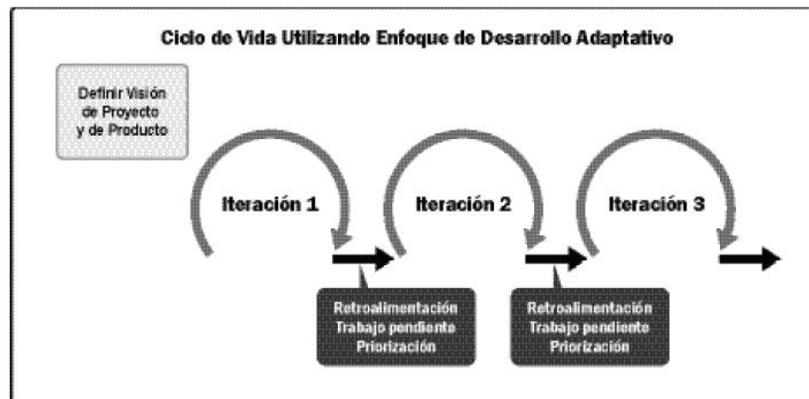


Figura 11. Ciclo de Vida con un Enfoque de Desarrollo Adaptativo, [8]

La Metodología se centra en los proyectos a desarrollar, donde se plantea la definición de los objetivos, los procesos, la identificación de interesados, sus patrocinadores y la consolidación del equipo de trabajo.

Esta metodología, se agrupa en áreas de conocimiento, donde se plantea para el proyecto: la integración, el alcance, el cronograma, los costes, la calidad, los recursos, las comunicaciones, los riesgos, las adquisiciones y los interesados. Donde se identifica, para la dirección de proyectos, que la calidad del proyecto se ve afectada por el equilibrio y la variación del alcance, el tiempo y el coste (triple restricción), a la hora de gestionar los requisitos concurrentes.

De la agrupación surge una caracterización de procesos generales en la gestión de proyectos:

- **Procesos de Inicio:** Son el grupo de procesos necesarios para definir formalmente un nuevo proyecto.
- **Procesos de Planificación:** En este grupo de procesos, se determina el alcance del proyecto y sus objetivos. Además de definir las acciones necesarias para ejecutarlo de manera exitosa.
- **Procesos de Ejecución:** Son los procesos necesarios para ejecutar el proyecto conforme al plan de dirección del proyecto, con el fin de cumplir con los requisitos establecidos previamente.
- **Procesos de Seguimiento, Monitoreo y Control:** Fundamentales para el seguimiento, análisis y control del progreso en la ejecución del proyecto.
- **Procesos de Cierre:** Se encargan de dar por finalizado y/o entregado el proyecto formalmente.

Estos procesos, a su vez, cuentan con 49 subprocesos establecidos, junto con sus respectivos entregables, los cuales dan valor al proyecto, e identifican tanto entradas como salidas de los mismos [30].

### 3.1.6. Marco de referencia SCRUM

SCRUM es una metodología ágil que ha tenido gran acogida dentro de los diferentes tipos de proyectos, gracias a su naturaleza flexible, la implementación de procesos bien estructurados, la generación de valor continuo al proyecto mediante los denominados sprint y su aplicación regular de buenas prácticas para trabajar colaborativamente busca dar cumplimiento eficiente a los objetivos y/o resultados de las actividades planteadas, tomando como base los 12 principios del manifiesto ágil.

Permite gestionar proyectos basándose en un desarrollo incremental, un liderazgo colaborativo y una auto organización, dando principal énfasis en las personas mediante un estilo descentralizado y una asignación de roles para los involucrados en el proyecto. El aseguramiento de calidad (QA) que promueve, está centrado en los clientes del proyecto en cuestión, procurando que se maneje un alto nivel de participación de los solicitantes del proyecto, durante la mayor parte del ciclo de su desarrollo.

Además, la metodología establece la posibilidad de implementar la mínima cantidad de documentación, la que se ajuste a los requerimientos del proyecto y genere valor

en cada uno de las actividades desarrolladas. Los procesos establecen un estilo iterativo, en los cuales se prioriza los requisitos según el valor del negocio y se encuentran regularmente actualizados en cuanto a estimaciones y demanda en el product backlog del proyecto. También plantea un retorno de la inversión (ROI) al comienzo y a lo largo del proyecto, midiendo su rendimiento por medio del valor iterativo en el negocio en cada sprint (por pequeñas entregas periódicas).

Los principales roles definidos en un proyecto SCRUM, que asegurar su exitosa implementación, son personas asignadas y están plenamente comprometidas con el proyecto, además de ser las responsables del éxito de cada iteración y del proyecto en su totalidad [31]. Estos roles y sus funciones se dividen en:

- **Product Owner:** Es la persona encargada de la comunicación intermediaria entre el cliente y el grupo de desarrollo. Este rol puede corresponder, en algunos casos, con el mismo cliente del proyecto y es el encargado de justificar el negocio.
- **SCRUM Master:** Proporciona el ambiente propicio para completar con éxito el proyecto. Es la persona encargada de solventar las dudas e informar las prácticas dictaminas en SCRUM. Está a cargo de dar solución a los impedimentos que surjan durante el proyecto.
- **SCRUM Team:** O equipo de desarrollo en proyectos de software, son los responsables de la comprensión de los requisitos y la creación de entregables del proyecto.

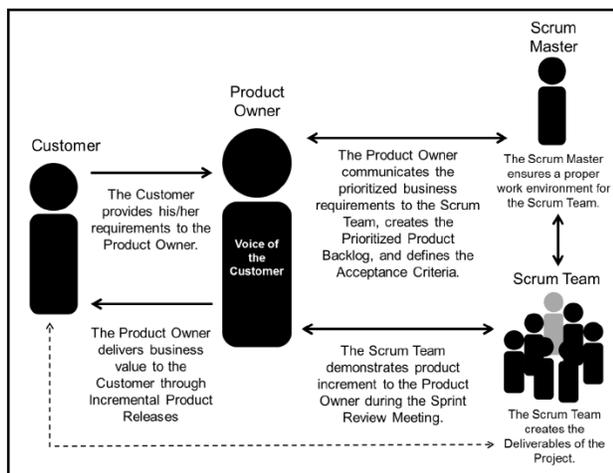


Figura 12. Descripción de interrelación de los roles y sus actividades generales, SCRUM, [31]

Las actividades y procesos que se describen en SCRUM, se agrupan en 5 fases iterativas, hasta la culminación del proyecto:

**1º Fase inicial:** Donde se plantea la visión del producto o servicio, se asignan los roles SCRUM, se generan las épicas, la lista de pendientes y se ajusta el cronograma para el lanzamiento del resultado del proyecto.

**2º Fase de planeación y estimación:** Se crean, aprueban, estiman y exponen las historias de usuario, tareas o criterios de aceptación y se genera la lista de pendientes para el sprint en cuestión.

**3º Fase de implementación:** Se generan los entregables, se realizan reuniones diarias denominadas daily meeting y se mantiene priorizados las actividades pendientes.

**4º Fase de revisión y retrospectiva:** Se convoca a la reunión de sincronización o a un SCRUM de SCRUMs si es el caso, donde se expone, valida y se da una retrospectiva del sprint que finaliza.

**5º Fase de lanzamiento:** Se realiza el envío de entregables y la retrospectiva del proyecto.

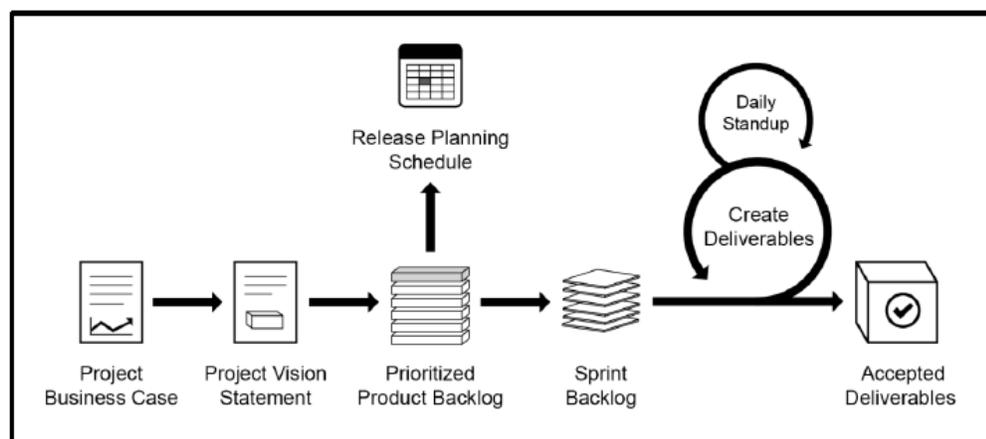


Figura 13. Flujo por cada sprint, SCRUM, [31]

### 3.1.7. ISO 9001:2015

Para el desarrollo de esta práctica, se tuvo en cuenta el marco de referencia ISO9001:2015, al cual Factor IT, aplica para su certificación. La implementación de normativas como ISO9001:2015 proporciona un enfoque sistemático para mejorar la calidad de los procesos dentro de la organización.

La ISO9001 identifica la normatividad estándar de sistemas de gestión de calidad para las empresas, que tiene como objetivo, generar un mayor grado de confianza a las partes interesadas y/o clientes que quieran acceder a los servicios de la empresa, satisfaciendo continuamente y a plenitud, con los requisitos del cliente de manera legal y transparente, sin incurrir en la no conformidad con los mismos.

Se abordan los riesgos y oportunidades, desde los contextos que afecten a los procesos durante la entrega del servicio para la satisfacción al cliente, siendo este un tema general de auditoría junto con los procesos de liderazgo, planificación, operación y el apoyo o procesos de soporte. Finalmente, se evalúa el desempeño de estos procesos en la empresa, generando a su vez, un plan de mejora para los hallazgos en la evaluación [7].

En el contexto del mapa de procesos, la adopción de normas de gestión de calidad permite una identificación más clara y detallada de los diferentes pasos involucrados en cada proceso. El mapeo exhaustivo de los procedimientos conforme a los estándares ISO9001:2015 facilita la identificación de áreas de mejora y oportunidades para optimizar la eficiencia operativa.

Además, la atención especializada a los requisitos de la norma ISO9001:2015 en el diseño del mapa de procesos promueve la alineación de las actividades organizativas con los objetivos estratégicos de la empresa. Este enfoque integrado contribuye no solo a la mejora de la calidad, sino también a la eficacia general de la gestión empresarial [32].

En el modelado de tareas dentro del mapa de procesos, se hizo hincapié en la incorporación de los lineamientos establecidos por la norma. Específicamente, se adoptaron los principios de gestión de la calidad definidos en dicha normativa para modelar algunas de las tareas cruciales. Por ejemplo, en la planificación de un proyecto que llega como solicitud a la dependencia Data Factory, se aplicaron los requisitos de la norma para definir claramente los objetivos. Se prestaron especial atención a los requisitos de documentación y trazabilidad establecidos por la ISO9001:2015, además de la implementación de las tareas de planes de mejoramiento, lecciones y experiencias aprendidas en el subproceso de cierre del proyecto que enfrenta la dependencia Data Factory.

### **3.1.8. ISO 27001:2013**

Para el desarrollo de esta práctica, se tuvo en cuenta el marco de referencia ISO27001:2013, al cual Factor IT, pone como meta su certificación. La ISO27001

identifica la normatividad estándar de sistemas de gestión de seguridad de la información para las empresas.

En la era actual, en donde se manejan grandes cantidades de información de manera digital, se incrementan los riesgos como lo son los ataques, vulnerabilidades, accesos no deseados, y surge la necesidad de proteger dicha información. Este marco propone identificar los riesgos basados en la confidencialidad, la integridad y la disponibilidad, para posteriormente tomar acciones que puedan minimizarlos y enmarcarlos en niveles de seguridad. Estos niveles deben ser inherente a los procesos de información y del negocio, así como en cualquier ámbito donde los activos de información requieran ser protegidos, con el objetivo de generar un mayor grado de confianza a las partes interesadas y/o clientes que quieran acceder a los servicios de la empresa.

Se abordan los riesgos, desde los contextos que afecten a la seguridad de la información, siendo este un tema general de auditoría junto con los procesos de liderazgo, planificación, operación y el apoyo o procesos de soporte. Finalmente, se evalúa el desempeño de estos procesos en la empresa, generando a su vez, un plan de mejora para los hallazgos en la evaluación [7].

La certificación ISO 27001 fomenta la mejora continua. Este enfoque se refleja en la optimización constante de los procesos, incluida la solicitud de acceso a datos. La retroalimentación y las lecciones aprendidas se integran en la evolución de los procedimientos para adaptarse a los cambios en el entorno de seguridad [33].

En el modelado de tareas dentro del mapa de procesos, se hizo hincapié en la incorporación de los lineamientos establecidos por la norma. Específicamente, en las descripciones de tareas que participan dentro del proceso de acceso a datos de un proyecto que llega como solicitud a la dependencia Data Factory, donde es crítico prevenir y abordar con cuidado la información de la fuente de datos, que permitirá continuar con desarrollo del proyecto solicitado.

### **3.1.9. CMMI**

Para el desarrollo de esta práctica, se tuvo en cuenta el modelo de referencia CMMI (Modelo Integrado de Madurez de Capacidades), al cual Factor IT pone como meta su certificación al nivel 3 en los próximos años.

El modelo CMMI promueve la estandarización de procesos a través de las mejores prácticas de la industria. En el caso de Factor IT, esta estandarización se traduce en la definición clara de roles y responsabilidades para cada fase del ciclo de vida

del desarrollo de software. Se han establecido roles específicos, como analistas, desarrolladores, equipo QA y gerentes de proyecto.

La adopción de medidas de control de calidad es otro aspecto destacado en la aplicación de CMMI. En el mapa de procesos, además de manejar un buen nivel de especificación por procesos, por cada proyecto modelado se incorporaron prácticas específicas de revisión y evaluación de fuentes de datos antes del desarrollo del producto en cuestión. La implementación de revisiones, pruebas y evaluaciones periódicas garantiza la detección temprana de posibles defectos, contribuyendo así a la entrega de productos de alta calidad y a la satisfacción del cliente.

En resumen, CMMI es un enfoque de mejora, que ofrece a las organizaciones los elementos esenciales para establecer buenas prácticas, con miras de obtener procesos más eficaces, mejorando a su vez, el desempeño y reduciendo la cantidad de riesgos en el desarrollo de software, de productos y/o servicios.

El modelo CMMI maneja niveles de madurez y de capacidad. Los niveles de madurez objetivo para certificación DEV dentro de la organización se divide en cinco niveles [34]:

**Nivel de madurez 1: Inicial:** En esta etapa, “el trabajo se completa, pero a menudo se retrasa y supera el presupuesto. Se trata de un entorno impredecible que aumenta el riesgo y la ineficiencia. La gestión de proyectos depende en gran medida de los esfuerzos individuales”.

**Nivel de madurez 2: Gestionado:** “Se ha alcanzado un nivel de gestión de proyectos. Los proyectos se planifican, ejecutan, miden y controlan en este nivel, los procesos se documentan, se establecen políticas y se implementan prácticas de gestión de configuración”.

**Nivel de madurez 3: Definido:** En esta etapa, “las organizaciones son más proactivas que reactivas. Las empresas comprenden sus deficiencias, cómo abordarlas y cuál es el objetivo de mejora. Una evaluación de madurez nivel 3 indica que la organización integra y define sus procesos y sus proyectos. En este nivel, el método está descrito de una manera estándar para brindar orientación en procesos, procedimientos, instructivos, proyectos, programas y carteras. Estos son establecidos y mejorados de manera continua”.

**Nivel de madurez 4: Gestionado cuantitativamente:** Esta etapa “es más medida y controlada. La organización está trabajando con datos cuantitativos para determinar procesos predecibles que se alinean con las necesidades de las partes interesadas. El negocio está por delante de los riesgos, con más información basada en datos, sobre las deficiencias de los procesos”.

**Nivel de madurez 5: Optimización:** “Aquí, los procesos de una organización son estables y flexibles. En esta etapa final, una organización estará en constante estado de mejora y respuesta a cambios u otras oportunidades. La organización es estable, lo que permite más agilidad e innovación en un entorno predecible”.

El objetivo del CMMI siempre será: crear entornos confiables donde los productos, servicios y departamentos sean proactivos, eficientes y productivos [35].

## CAPÍTULO 4

### 4. REVISION BIBLIOGRAFICA

Este capítulo presenta el modelo utilizado para la generación y síntesis del conocimiento, donde se muestran los principales trabajos relacionados con el concepto de mapeo de procesos, empleados en el desarrollo de la práctica profesional. La revisión bibliográfica, permitió encontrar brechas existentes en cuanto a claridad en conceptos, aplicación y experiencia en implementaciones de organizaciones, las cuales se presentan en el siguiente capítulo.

#### 4.1. Modelo de investigación

Para la generación de la base del conocimiento, como se mencionó en la metodología, se tomó como referencia el “Modelo Integral para el Profesional en Ingeniería” [20], implementando el primer componente denominado “Modelo de Investigación Documental (MID)” la cual consiste en la selección de información adecuada que provea una aproximación satisfactoria a una buena síntesis del conocimiento, obteniendo de esta manera, una base sólida de la cual partir para continuar con el desarrollo de la práctica profesional. MID se divide en: buscar y explorar, seleccionar y analizar, evaluar, verificar. En la figura 7, se muestra el modelo usado.

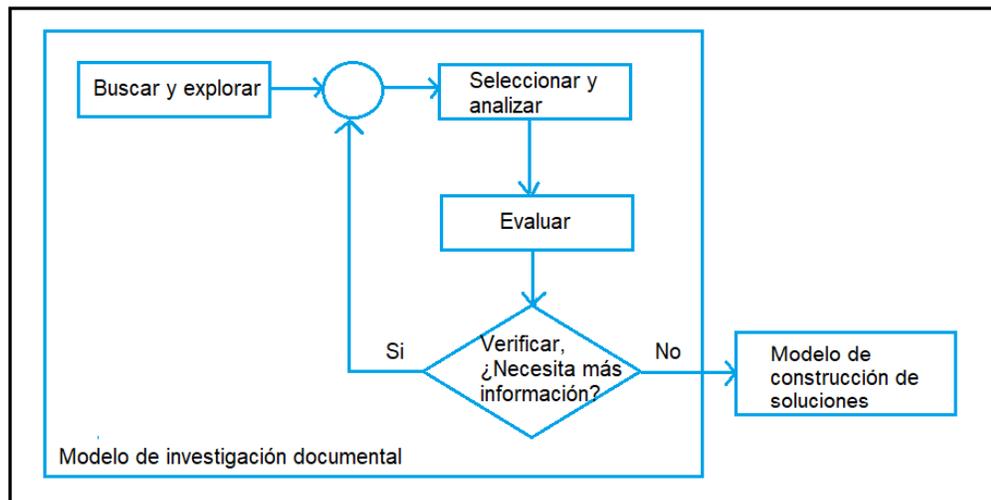


Figura 14. Modelo de investigación documental (MID), [30]

##### 4.1.1. Buscar y explorar

Para poder desarrollar la práctica profesional, previamente se realizó una búsqueda bibliográfica sistemática para obtener una base teórica de los términos: Fabrica de software, Mapa de procesos, Gestión de procesos empresariales, Instituto de gestión de proyectos, Modelo y notación de procesos de negocios (en cuanto a conceptos, clasificaciones, aplicaciones conocidas, regulaciones, etc).

La búsqueda fue realizada en las bibliotecas digitales de la IEEE Xplore, Science Direct, Google Scholar y Springer Link para encontrar artículos científicos a partir de su título mediante la búsqueda de los términos “Software Factories”, “Process Map / Process Chart”, “Project Management Institute”, “Business Process Management” y “Business Process Model and Notation”. También, mediante el buscador de Google se identificó la “literatura gris” importante brindada por empresas, gobierno u otras instituciones.

A partir de los artículos encontrados de esta búsqueda se revisó la principal bibliografía citada en ellos y se hizo un estudio y se incluyó en esta práctica los artículos relevantes, teniendo en cuenta rubricas como la relación en el título y el resumen con el tema de mapa de procesos, año de publicación reciente, y por último la temática que fue abordada un poco más a detalle en los siguientes ítems o filtros siguiendo el modelo planteado.

Donde fue posible conseguir la versión inicial de la cantidad de artículos y documentaciones potenciales, que son descritos a continuación en la tabla 1.

| <b>Cantidad inicial de documentos resultantes,<br/>por fuente de información</b> |   |                            |
|--|---|----------------------------|
| <b>Búsqueda</b>  | <b>Base de datos bibliográfica<br/>(IEEE Xplore, Science Direct,<br/>Google Scholar, Springer<br/>Link)</b> | <b>Literatura<br/>gris</b> |
| (Software Factories)   | (35, 199, 3.260, 188) = 3.448   | 640                        |
| (Process Map / Process Chart)  | (37, 134, 2.690, 153) = 3.014   | 3.170                      |
| (Project Management Institute)   | (158, 333, 9.960, 181) = 10.632   | 5.010                      |
| (Business Process Management)  | (13, 215, 8.750, 135) = 9.113   | 2.680                      |
| (Business Process Model and<br>Notation)   | (97, 103, 1.360, 20) = 1.580  | 551                        |

*Tabla 1. Resultados obtenidos (buscar y explorar)*

#### 4.1.2. Seleccionar y analizar

A partir del resultado total de la búsqueda inicial, se procedió a seleccionar la bibliografía según los siguientes criterios o rubricas:

- **Temática:** Se analizaron los resúmenes de todos los artículos o literatura publicada, y las secciones introductorias de la literatura gris, para conocer si realmente podían contribuir para el desarrollo del proyecto. Se dio especial atención a aquellos documentos que proporcionaron conceptos fundamentales, mayormente encontrados en libros, que nos permitieron establecer una sólida base teórica antes de abordar los clientes y el desarrollo del mapa de procesos. Asimismo, se consideraron aquellos que permitieron obtener información sobre experiencias relacionadas con el tema, principalmente a través de artículos de investigación. Esto mediante la lectura y posterior selección de cada documento clave para el desarrollo de esta práctica profesional.

Se mantuvo la prioridad de la información brindada por la empresa, ya que su documentación actúa como base principal para el proyecto.

- **Año de Publicación:** Se tomaron los artículos y documentación más reciente entre 3 a 5 años, con el objetivo de asegurar que la revisión abarque los avances más actualizados en el campo de estudio y proporcione una visión completa y actualizada del tema.

Algunos artículos cuya fecha de publicación es más antigua, se tomaron debido al alto nivel de aporte para el desarrollo del proyecto.

En la tabla 2, se presentan los resultados obtenidos como consecuencia de aplicar los criterios previamente establecidos o los filtros mencionados anteriormente. La información contenida en esta tabla refleja cantidad de documentación resultante de la selección y clasificación de los parámetros definidos previamente para su posterior análisis.

| <b>Cantidad de documentos resultantes del filtro,<br/>por fuente de información</b> |   |                            |
|---|---|----------------------------|
| <b>Búsqueda</b>   | <b>Base de datos bibliográfica<br/>(IEEE Xplore, Science Direct,<br/>Google Scholar, Springer<br/>Link)</b> | <b>Literatura<br/>gris</b> |
| (Software Factories)  | 8   | 4                          |
| (Process Map / Process Chart)   | 143   | 37                         |
| (Project Management Institute)  | 106   | 15                         |
| (Business Process Management)   | 93  | 26                         |
| (Business Process Model and<br>Notation)  | 58  | 5                          |

*Tabla 2. Resultados obtenidos (seleccionar y analizar)*

### **4.1.3. Evaluar**

A partir de los criterios seleccionados, se evaluó el contenido de cada artículo para realizar una base teórica con toda la información encontrada, incluyendo tanto fuentes académicas como la documentación e información brindada por Factor IT y la Data Factory, de tal manera que se pudiera obtener un resumen más específico de solo los temas y subtemas relevantes que finalmente aportaron valor a la práctica.

En la tabla 3, se presentan los resultados obtenidos de este último filtro, con la documentación e información finalmente usada para el desarrollo de la práctica.

| <b>Documentación usada para<br/>el desarrollo de la práctica<br/>profesional</b> |                 |
|--|-----------------|
| <b>Tipo</b>  | <b>Cantidad</b> |
| Libro  | 3               |
| Normatividad   | 2               |
| Página web   | 17              |
| Documentación técnica  | 3               |
| Artículo de investigación  | 18              |

*Tabla 3. Resultados obtenidos (evaluar)*

La información sintetizada para el estado del conocimiento facilita una visión clara y práctica sobre el mapa de procesos y la gestión de proyectos en general. Los hallazgos de los artículos académicos complementaron y respaldaron los conocimientos prácticos proporcionados por la empresa. Las fuentes externas o “literatura gris” enriquecieron significativamente el marco teórico, permitiendo una comprensión más amplia y aplicable de los procesos y enfoques de gestión de proyectos en el contexto de la implementación de un mapa de procesos empresarial.

#### **4.1.4. Verificar**

La retroalimentación en conjunto con los interesados fortaleció la validez y la aplicabilidad de los resultados obtenidos. Ya que, mediante la serie de reuniones posteriores, en conjunto con el jefe de la dependencia Data Factory y la dirección del área de calidad, se aclararon algunos conceptos, se concilio la implementación de algunos estándares y procesos dentro del mapa modelado y la implementación web, lo cual permitió un respaldo a los resultados obtenidos de esta práctica profesional por evidencia tanto de la literatura académica como de la experiencia práctica de expertos en el campo laboral.

## **4.2. Trabajos relacionados**

La presente práctica profesional parte de los resultados de la aplicación de mapas de procesos en una organización o dependencia que enfrenta proyectos de analítica de datos, como lo es el Data Factory de Factor IT, y como es un aporte para la gestión dentro de esta. Además, teniendo en cuenta que el mapa de procesos y el modelo de procesos son términos relacionados, los trabajos investigados se centran en estos temas:

En [13] Anjard afirma que el mapeo de procesos es una herramienta muy efectiva. Se utiliza para comprender el negocio y mejorar el rendimiento de tus procesos. Apoya los grandes beneficios que ha aportado en el éxito de los procesos de la reingeniería. Y concluye que su uso es mejor a nivel micro, y es esencial considerar las interfaces y los factores temporales.

En [12] Carlos Cobos, Manuel Pastrana y Hugo Ordoñez mencionan que los modelos de procesos empresariales tienen una presentación gráfica y holística que permite que todos los miembros del equipo comprendan el proceso de calidad y adopten las prácticas independientemente de las herramientas de soporte. También “representan la transversalidad de los procesos realizados en el contexto de un proyecto, el conjunto de pasos que se llevan a cabo dentro de él, las validaciones y reglas de negocio que hacen parte de su universo”.

En [37] Silva Rosa, Soares Silva, Marcelo Fantinato y Heloisa Thom proponen y demuestran como un enfoque visual interactivo para el usuario, lo que respalda la comprensión del proceso mediante la identificación y anotación de elementos centrales de BPMN 2.0 en las descripciones de los procesos. Esto en conjunto la gestión de procesos de negocio (BPM) proporciona varios beneficios a las organizaciones (por ejemplo, eficiencia, agilidad, gobernanza). Disminuyendo la brecha del esfuerzo requerido para adoptar un enfoque centrado en procesos.

En [38] Wei Wang, Tianwa Chen, Marta Indulska, Shazia Sadiq y Barbara Weber comentan que los analistas de sistemas de información utilizan ampliamente los modelos de procesos de negocio en las organizaciones para representar requisitos comerciales complejos. También los utilizan los usuarios empresariales para comprender las operaciones y limitaciones del negocio. Esta comprensión se extrae de los modelos de procesos gráficos y de las reglas comerciales. Investigaciones anteriores abogaban por la integración de reglas comerciales y modelos de procesos comerciales para mejorar la efectividad de diversas actividades organizacionales, como desarrollar una comprensión compartida de las prácticas, mejorar los procesos y mitigar los riesgos de cumplimiento e incumplimiento de políticas.

Todos los modelos de procesos gráficos generalmente integran algunos aspectos de las reglas (por ejemplo, a través del flujo de control del proceso), las reglas de negocio pueden representarse de manera integrada o separada. Cuando se representan de manera integrada, se muestran gráficamente en un modelo de proceso, por ejemplo, a través de una combinación de flujos secuenciales, actividades y puertas de enlace. Las reglas vinculadas pueden mejorar la comprensión del modelo en términos de precisión de la comprensión, eficiencia del tiempo, esfuerzo mental percibido y atención visual. Además, su análisis muestra que la vinculación de reglas no afecta el alcance del procesamiento profundo (en términos de número y duración de fijaciones largas), pero afecta significativamente la ocurrencia de procesos de escaneo y selección que son fundamentales para que los usuarios del modelo identifiquen información relevante para un problema [38].

En [39] concuerdan en que actualmente el tamaño de los datos registrados y almacenados en los sistemas de información (SI) de las empresas aumenta cada segundo. Para hacer frente a este fenómeno, las tecnologías contemporáneas desempeñan un papel importante en la recopilación, análisis, almacenamiento y distribución de datos que permiten a las organizaciones tomar decisiones inteligentes y tomar el control total de sus actividades.

Las técnicas tradicionales de minería de procesos de negocio (BP) se utilizaron intensivamente para descubrir, monitorear y optimizar procesos a partir de registros

de eventos. Para comprender rigurosamente los Procesos Empresariales (BPs) y realizar un análisis eficiente de las trazas de ejecución almacenadas en sus sistemas de información, a menudo se construye un modelo descriptivo de múltiples perspectivas (diagrama de flujo) utilizando enfoques tradicionales. Esto en conjunto con herramientas de Aprendizaje Automático permite elaborar un sistema robusto de predicción y recomendación que permite explotar los datos en las organizaciones [39].

En [40] Los modelos de procesos de negocio se utilizan para muchos propósitos, que van desde la comunicación interna y la gestión del conocimiento hasta la mejora de procesos y la ingeniería de requisitos de sistemas de información. Dado este carácter multifuncional, los modelos de proceso deben capturarse de una manera que facilite la comprensión por parte de una variedad de partes interesadas. Si bien, durante la investigación, se exponen los beneficios del modelo de procesos de negocios, la propuesta del artículo valida los beneficios de la descomposición del modelo de proceso para una mayor comprensibilidad y mantenibilidad.

En [41] Orazio Urso, Ferdinando Chiacchio, Lucio Compagno y Diego D'Urso mencionan que el mapeo de procesos es una técnica de Gestión de Procesos Empresariales que tiene como objetivo analizar cómo funciona un proceso empresarial. Esta técnica intenta proporcionar una representación visual de los pasos que caracterizan un proceso de producción, identificando a los actores, al personal humano y a las máquinas, así como las relaciones que contribuyen con un objetivo empresarial. Describe como en los últimos años se ha convertido en una herramienta importante para los profesionales industriales con el fin de llevar a cabo una gestión eficiente. Combinando a estas herramientas una técnica de automatización para dar seguimiento exitoso a los procesos que una empresa.

### **4.3. Conclusiones de la revisión bibliográfica**

- En los trabajos encontrados, relacionados con la práctica profesional, el mapeo de procesos en las empresas ofrece una serie de beneficios que van desde la comprensión y mejora de procesos hasta la adaptabilidad ágil y la automatización eficiente. Esta herramienta se vuelve esencial para la gestión efectiva, la optimización y la toma de decisiones en un entorno empresarial en constante cambio.
- El mapa de procesos proporciona una representación visual que permite a todos los miembros del equipo comprender los procesos de manera clara y efectiva. Esto facilita la comunicación interna y la gestión del conocimiento en la organización.

- Una vista gráfica y general procesos permite identificar áreas de mejora en los procesos existentes. Al visualizar los pasos y las interacciones, se pueden identificar cuellos de botella, ineficiencias y oportunidades para optimizar la operación.
- El mapeo de procesos permite analizar cómo funcionan los procesos actuales, evaluar alternativas mejoradas y diseñar un proceso óptimo que contribuya al éxito organizacional.
- Un modelo de procesos puede realizarse tanto a nivel micro como a nivel macro. A nivel micro, se pueden identificar detalles específicos en un proceso particular, mientras que a nivel macro se pueden analizar procesos interconectados y su contribución al funcionamiento general de la organización.
- El modelamiento de procesos brinda una representación visual que ayuda a gestionar los cambios en la organización. Al identificar cómo se ven afectados los procesos por los cambios, se puede planificar e implementar mejoras de manera más efectiva.
- El modelamiento de procesos permite una comprensión profunda de las operaciones y limitaciones del negocio. Esto es esencial para adaptarse rápidamente a cambios en el entorno empresarial.
- Al identificar y analizar los pasos, actores y relaciones en un proceso, el modelamiento de procesos facilita la automatización de tareas y la implementación de tecnologías contemporáneas que optimizan la gestión de datos y la toma de decisiones.
- La descomposición de los modelos de proceso en perspectivas más pequeñas y manejables mejora la comprensibilidad y mantenibilidad a largo plazo. Esto permite una gestión continua y efectiva de los procesos.

## **CAPÍTULO 5**

### **5. DISEÑO, EJECUCION Y DESARROLLO**

En este capítulo, se expone el proceso central del proyecto de práctica profesional, como aporte a la dependencia Data Factory de Factor IT. Se describen de manera ordenada las actividades realizadas para alcanzar los objetivos establecidos inicialmente, siguiendo la planeación de actividades propuesta en el capítulo 2 de este documento.

#### **5.1. Definición de requisitos**

Con el objetivo de cumplir con las metas de la práctica, en donde se destaca la creación del mapa de procesos para la dependencia Data Factory, fue necesario iniciar con un proceso de toma de requisitos más específica. Este mapa abarca la implementación de flujos de procesos de los cuatro tipos de proyectos más críticos que enfrenta la dependencia. Esto permitirá un seguimiento más controlado por parte de los jefes del área y servirá como base para asignar tareas a los desarrolladores y consultores de manera más eficiente, además de proporcionarles una guía visual de sus labores en requerimientos. Por ello, antes de empezar con el diseño del mapa, se realizó una reunión en conjunto con los directivos e interesados en el mapa de procesos en Factor IT, donde se trataron como temas principales, los objetivos del mapa de procesos, el flujo de trabajo, la relación con sistemas existentes y la usabilidad del mapa de procesos en la empresa. Esto será la base fundamental en la siguiente actividad de clasificación de proyectos en la dependencia.

A través de una serie de actividades de planeación, se procuró establecer un marco conceptual sólido que sirviera como guía para la consecución exitosa de los objetivos trazados.

Se llevó a cabo un análisis de las necesidades y expectativas de todas las partes interesadas, permitiendo una comprensión profunda de los requerimientos que habrían de conformar el proyecto de práctica profesional. La comunicación efectiva y la colaboración activa con los directivos de la dependencia Data Factory durante este proceso se tradujeron en la creación de un catálogo de requisitos. Cada punto fue investigado, debatido y documentado para asegurar la claridad y la integridad de la información.

El resultado de esta comunicación y de las reuniones se tuvo en cuenta como plan de acción para el desarrollo de la práctica y de sus actividades. El listado de actividades se expone de manera ordenada a continuación:

- Identificar los proyectos/servicios ofrecidos en Factor IT.
- Caracterizar los tipos de proyectos de la Data Factory (Analítica de datos).
- Seleccionar los proyectos clave para el Data Factory.
- Generar prototipo de mapa de procesos con base a la documentación disponible.
- Construcción del mapa de procesos.
- Validar y ajustar el mapa de procesos final.
- Selección de los dos principales procesos para documentación.
- Socialización y entrega de los productos resultado de la práctica a la Data Factory e interesados.

Además, la fase de Definición de Requisitos también desempeñó un papel central en la alineación de las expectativas y la creación de un contrato implícito entre las partes involucradas. La transparencia en la descripción de los requisitos sobre el desarrollo del mapa de procesos contribuyó en gran medida a minimizar los malentendidos y las discrepancias a lo largo del desarrollo, estableciendo un sólido cimiento para la fluidez del proceso.

En última instancia, esta etapa se erige como un pilar esencial en el proceso de desarrollo, no solo por la rigurosa determinación de lo que se debe lograr, sino también por su función de proporcionar una ruta más clara para las actividades planteadas. Cada reunión, cada discusión y cada decisión tomada durante esta fase contribuyeron de manera significativa a la realización exitosa del proyecto en su conjunto.

## **5.2. Clasificación de proyectos/servicios**

Para poder iniciar con el desarrollo de la práctica, primero fue necesario identificar los proyectos/servicios que se manejan en el portafolio de Factor IT, con el objetivo de mantener una visión general clara del contexto de la empresa. Para ello, se revisaron específicamente, tanto la documentación compartida como la información obtenida durante las reuniones, inducción e incorporación a la empresa, de la cual se consolidó el listado de proyectos/servicios descritos en la tabla 4 correspondientes a todo el contexto empresarial.

| <b>PROYECTOS/SERVICIOS FIT</b> |                         |                         |                              |
|--------------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------------|
| Integración de datos           | Migración de datos      | Big Data                | Inteligencia de negocio (BI) |
| Gestión de proyectos           | Gobierno de datos       | ETL                     | Seguridad TI                 |
| Desarrollo web                 | Desarrollo software     | Desarrollo móvil        | Analítica de predicción      |
| RPA                            | Privacidad de datos     | Minería de datos        | Digitalización / Paperless   |
| Modelo de datos                | Consultoría estratégica | Inteligencia Artificial |                              |

*Tabla 4. Lista general de servicios ofrecidos por Factor IT*

De este listado se identificaron los tipos de proyectos destinados para la Data Factory, los cuales actualmente se centran en el área de análisis de datos.

Aquellos tipos de proyectos manejados por la Data Factory fueron caracterizados y posteriormente parametrizados de manera consensuada, para poder cumplir con los alcances del proyecto actual correspondiente a la práctica profesional. Este fue un tramo esencial en el transcurso evolutivo de este proyecto, anclado en la premisa de establecer un enfoque altamente estratégico y adaptativo. Mediante un proceso cuidadosamente orquestado en colaboración con el gerente del Data Factory y los dirigentes del área de Calidad de Factor IT, se llevó a cabo una evaluación meticulosa para identificar y discernir los tipos de proyectos más afines a los objetivos planteados.

El proceso se inauguró con una fase de identificación, donde se catalogaron y caracterizaron de manera detallada los diversos tipos de proyectos que administra la Data Factory. Para ello, se efectuaron diversas reuniones de entendimiento con los directivos relacionados al proyecto. Mediante su experiencia y conocimiento, nos indicaron cada uno de los tipos de proyectos actualmente asignados a la dependencia y nos comunicaron los temas claves relacionados para tener en cuenta. Uno de estos puntos compartidos que influyó en el proyecto, describe que la dependencia Data Factory se focaliza exclusivamente en la gestión de proyectos de desarrollo outsourcing. Cabe resaltar que, dentro de su enfoque empresarial, esta área tampoco se involucra en la prestación de servicios de consultoría. Esta delimitación estratégica asegura un enfoque de delegación de tareas en la empresa y la dedicación total por parte de la Data Factory a la ejecución de proyectos

orientados hacia la externalización de servicios y el desarrollo tecnológico, sin distracciones o desviaciones hacia otras áreas de actividad.

Esta etapa desempeñó un rol fundamental para cimentar una comprensión profunda y holística del panorama en el que el proyecto iba a desplegarse. Cada tipo de proyecto fue examinado minuciosamente, y su interacción con los objetivos delineados se sometió a análisis. El listado resultado de esta actividad se describe en la figura 15, la cual corresponde a los tipos de proyectos designados a la dependencia Data Factory.

| TIPOS DE PROYECTOS/SERVICIOS<br>OUTSOURCING |                     |                  |                              |
|---|---------------------|------------------|------------------------------|
| Integración de datos                        | Migración de datos  | Big Data         | Inteligencia de negocio (BI) |
| Machine Learning                            | Gobierno de datos   | ETL              | Analítica de predicción      |
| RPA   | Protección de datos | Minería de datos | Modelo de datos              |

Figura 15. Lista de tipos de proyectos ofrecidos por la Data Factory, Fuente propia.

Cada tipo de proyecto manejado por la Data Factory fue descrito de manera general, presentado y validado con el objetivo de estar alineados a las necesidades y requerimientos planteados, antes de continuar con el proceso. Las descripciones por tipo de proyecto tratadas se exponen a continuación:

**Integración de Datos:** Se consideran proyectos de integración de datos los proyectos que evalúan la calidad de los entornos de datos preexistentes como orígenes para la creación de entornos de datos nuevos.

**Migración de Datos:** Un proyecto de migración de datos se lleva a cabo para reemplazar o actualizar servidores o equipos de almacenamiento, para una consolidación de un sitio web, para llevar a cabo el mantenimiento de un servidor o para transportar de manera segura un repositorio de datos.

**Big Data:** Un proyecto de Big Data, representa una gestión rigurosa y dentro de la empresa tienen un carácter más exploratorio sobre un volumen considerable de

información. Por ese motivo la calidad de los datos y la metodología es de una importancia crucial. “Puede usarse para comprender mejor todo lo que ha pasado anteriormente, ver mucho más claramente lo que está pasando ahora mismo incluso en tiempo real y, con los algoritmos pertinentes, hasta puede usarse para predecir el futuro” [42].

**Inteligencia de Negocio:** Los proyectos de BI responden siempre al mismo objetivo básico, a saber, dotar a la empresa u organización de los medios necesarios para que pueda tomar las decisiones estratégicas y operacionales más adecuadas, tomando como base el análisis de datos.

**Machine Learning:** El machine learning o aprendizaje automático es una disciplina científica que se encuentra dentro del campo de la inteligencia artificial. Mediante la implementación lógica de diferentes directrices y la evaluación de datos, permite generar un sistema que diagnosticara futuros procesos relacionados al contexto implementado.

**Gobierno de Datos:** “El gobierno de datos proporciona un enfoque holístico para administrar, mejorar y aprovechar la información de forma que pueda ayudarnos a ganar percepción y generar confianza en decisiones y operaciones empresariales” [43]. Su objetivo final por lo tanto será mejorar el rendimiento empresarial y garantizar la confidencialidad y privacidad de los datos, el activo que garantiza la continuidad de la empresa.

**ETL:** El proceso ETL (extract, transform, load) en un proyecto, busca destacar el valor de los datos, de manera que estos se aprovechen y utilicen como ventajas en las dinámicas de desarrollo. El proceso de manipulación de datos permite, a partir de múltiples fuentes, extraer y mover datos, transformarlos y cargarlos en el destino.

**Analítica de Predicción:** Dicho proyecto se enfoca en datos históricos y actuales, para comprender el desempeño que la empresa y ayudar en la planificación e identificación de patrones o problemas comerciales. Sirve para predecir cómo puede comportarse la demanda de una organización, lo que permite organizar mejor los inventarios futuros y las estrategias para los nuevos compradores.

**RPA:** (Automatizaciones para procesos de datos o BOTS a partir de datos) Es una tecnología de software fácil de usar para todo aquel que quiera automatizar tareas digitales. Consiste en una solución que facilita a un robot software llevar a cabo una serie de tareas repetitivas.

**Protección de Datos:** Se enfoca en implementar medidas y políticas para garantizar la seguridad, privacidad y cumplimiento de las regulaciones en el manejo de información personal y sensible. Su objetivo principal es proteger la información

de individuos y asegurar que su procesamiento se realice de manera ética y legal. Estos proyectos son especialmente relevantes en un entorno digital en el que la recopilación y el uso de datos personales están ampliamente extendidos.

**Minería de Datos:** El proceso es asistido por computadora y se utiliza en los análisis para procesar y explorar grandes conjuntos de datos, de los cuales se extrae un significado o un conocimiento valioso de estos (conexiones ocultas y predecir tendencias, entre otros).

**Modelo de Datos:** El modelado de datos es el proceso de creación de una representación visual o esquema que define los sistemas de recopilación y administración de información de cualquier organización. Este esquema o modelo de datos ayuda a crear una vista unificada de los datos de una organización que sirven para analizarlos, relacionarlos y almacenarlos. En el contexto de la empresa, este proceso ayuda a gestionar la fuente de datos directa, usada para la creación de tableros o gráficas descriptivas.

### **5.3. Selección de los tipos de proyectos**

Una vez completado este compendio inicial, se procedió a una fase de filtro riguroso. Los tipos de proyectos que estaban intrínsecamente vinculados con el ámbito de la analítica de datos y a la Data Factory, se evaluaron mediante aspectos de criticidad. Esta selección se realizó con miras a una alineación precisa con el cronograma disponible para el proyecto y el enfoque estratégico delineado.

Esta etapa culminante del proceso abarcó la elección de los tipos de proyectos más vitales y estratégicos, basándose en la información histórica que dispone la empresa, la experiencia del jefe de la dependencia Data Factory y el punto de vista entre nuestro equipo y los profesionales a cargo del Data Factory y la dirección de calidad de la empresa. Proceso para el cual tuvimos la participación del tutor de la universidad, el jefe de la dependencia Data Factory, el gerente y subgerente del área de Operaciones y Calidad de la empresa Factor IT y el responsable del desarrollo de la práctica en cuestión. Se tomaron en consideración diversos factores, incluida la rentabilidad proyectada, la experiencia previa en el campo, la demanda actual y prevista, y la complejidad intrínseca de cada tipo de proyecto.

La intersección de estos factores dio lugar a la selección de los tipos de proyectos más cruciales y estratégicos en un ranking o top que permitió establecer una base sólida que reflejaba una sinergia eficaz entre la visión de los directivos de la Data Factory y los criterios establecidos. Esta selección resultante no solo refleja una cuidadosa evaluación de la viabilidad, sino también un ajuste armonioso con la trayectoria de crecimiento y la dirección futura.

El resultado final de este filtro se presenta en la figura 16, en donde explícitamente se resaltaron los tipos de proyectos que formaran parte del mapa de procesos desarrollado en este proyecto.

| TIPOS DE PROYECTOS/SERVICIOS<br>OUTSOURCING |                     |                  |                              |
|---|---------------------|------------------|------------------------------|
| Integración de datos                        | Migración de datos  | Big Data         | Inteligencia de negocio (BI) |
| Machine Learning                            | Gobierno de datos   | ETL              | Analítica de predicción      |
| RPA   | Protección de datos | Minería de datos | Modelo de datos              |

*Figura 16. Lista de tipos de proyectos ofrecidos por la Data Factory, actualizada con los tipos de proyectos seleccionados (resaltados en amarillo) para su implementación en el mapa de procesos, Fuente propia.*

Para cada uno de estos tipos de proyectos, se optó por diseñar e implementar modelos adaptados a las particularidades de cada caso, al tiempo que se mantuvo una estructura general que permitió la reutilización de subprocesos comunes. Esta estrategia se basa en el reconocimiento de que no existe un enfoque único que sirva para todos los proyectos, ya que las necesidades, los objetivos y los desafíos pueden variar significativamente. El diseño de estos modelos, que constituye el resultado del mapa de procesos de la presente práctica profesional, se encuentra adjunto a este documento como anexos.

Con el propósito de satisfacer los requisitos establecidos en el marco de la práctica profesional y la documentación correspondiente, y siguiendo los criterios previamente definidos, se procedió a asignar una categorización superior a cada uno de los cuatro tipos de proyectos identificados. Posteriormente, se tomaron los dos proyectos mejor clasificados de acuerdo con el ranking realizado anteriormente y la complejidad que se evidencio en el diseño del mapa de procesos, con el objetivo de abarcar la mayor cantidad de temas para llevar a cabo una documentación exhaustiva y detallada. De esta clasificación se consolidó junto a los interesados los proyectos de Inteligencia de negocio (BI) y de ETL.

## 5.4. Prototipo del mapa de procesos

Este proceso representa un hito fundamental en el itinerario evolutivo de este proyecto, generando la visualización inicial de la arquitectura del modelo. A través de esta etapa, se dio forma a un diseño general del mapa de procesos, delineando los flujos de trabajo y las interconexiones fundamentales que constituirán el cimiento del producto final.

Se consideraron de manera general, tanto para el prototipo como para el resto del proyecto, el modelo operativo que actualmente se han estado adoptando en la empresa, información compartida y solicitada por los directivos del Data Factory. Esto aseguró que el prototipo del mapa de procesos estuviera alineado con las prácticas establecidas y permitió aprovechar la experiencia acumulada en la implementación de proyectos similares en la organización.

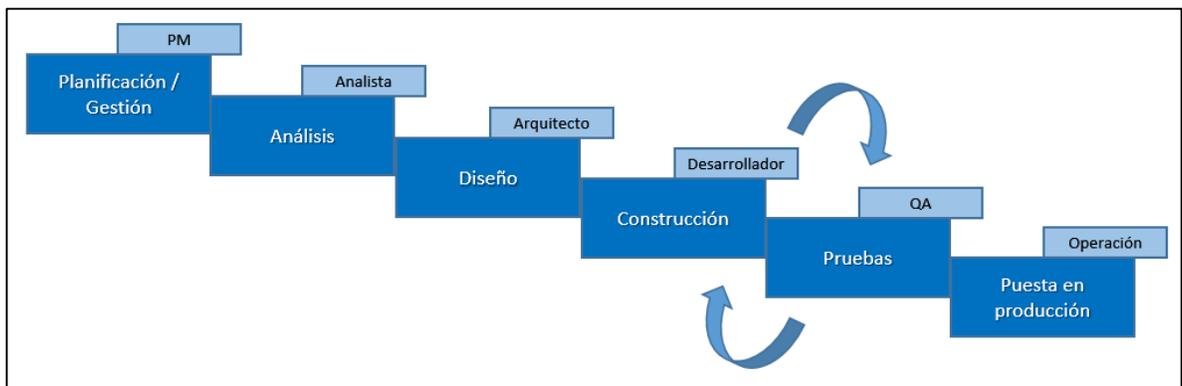


Figura 17. Modelo operativo general para abordar proyectos Data Factory, Fuente propia.

El origen del prototipo implicó una exploración específica de los requisitos iniciales y una inmersión en las necesidades planteadas. Este enfoque se centró en capturar la esencia de la funcionalidad sin adentrarse en detalles minuciosos.

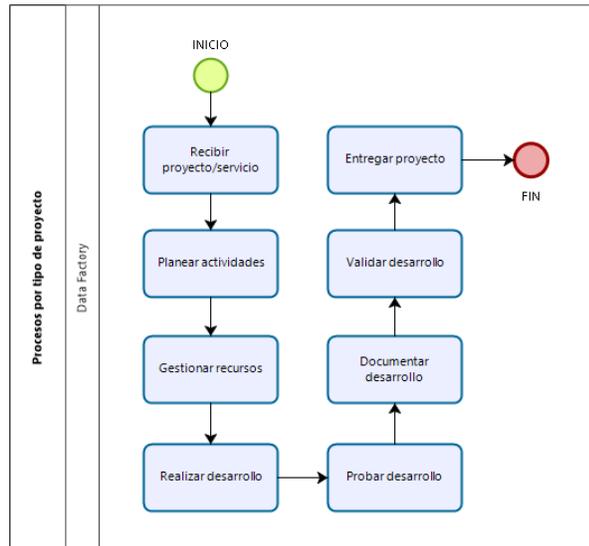


Figura 18. Prototipo de procesos general para proyectos de la Data Factory, Fuente propia.

Su creación se convirtió en una plataforma para la colaboración y el intercambio de ideas que fueron implementadas durante el transcurso del proceso hasta la validación de la siguiente etapa de desarrollo. Este proceso sentó las bases para empezar con la ejecución de la principal actividad de esta práctica profesional.

## 5.5. Desarrollo del mapa de procesos

Esta es la etapa principal de todo proyecto, culminando el trayecto metódico hacia la concepción y materialización de un modelo integral que encapsula las dinámicas operativas y flujos de trabajo especificados. A través de esta actividad, la abstracción cobra vida, transformándose en un esquema táctico que captura las interacciones, conexiones y tareas clave a la hora de abordar cada uno de los proyectos de analítica de datos claves, por parte de la Data Factory.

El desarrollo de este mapa de procesos surge a partir de múltiples fuentes, principalmente: los requisitos consolidados de reuniones con los directivos del Data Factory, estándares arraigados a la disciplina de desarrollo de proyectos de analítica de datos, datos extraídos de investigaciones meticulosas, directrices derivadas de reglamentos que gobiernan la calidad y la seguridad, y el prototipo anteriormente trabajado como base general. Esta amalgama de perspectivas y datos se combinaron para producir las relaciones, tareas y decisiones que visualizan de manera tangible los procesos durante la gestión de un proyecto/servicio.

Como se ha planeado y acordado desde comienzos del proyecto, la herramienta para modelar los procesos seleccionados en esta práctica fue Bizagi Modeler, esta selección es respaldada por su capacidad para alinear las ambiciones conceptuales con la ejecución técnica, además de ser la herramienta actualmente utilizada y adquirida por Factor IT. A través de esta plataforma, los conceptos abstractos se convierten en una realidad tangible. Cada elemento se coloca con precisión, cada ruta se conecta con propósito y cada relación se articula con claridad. Además de ser la herramienta actualmente implementada por la empresa, en relación con temas de gestión. Para ello se implementaron en el mapa los 4 tipos de proyectos clave previamente seleccionados y se documentaron los 2 procesos principales. Este proceso se describe mucho más a detalle en los primeros anexos de este documento “FLUJO DE PROCESOS - DESARROLLO DE PROYECTOS DE ETL” y “FLUJO DE PROCESOS - DESARROLLO DE PROYECTOS DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS”, pero se manejará la información más relevante dentro de la monografía. El mapa resultante no es simplemente una visualización estática, sino un catalizador de la comunicación y la alineación, un puente entre la concepción y la implementación. La descripción más detalla, de inicio a fin del flujo principal del mapa de procesos, se describe a continuación en los siguientes ítems.

## **5.6. Nuevo proyecto o servicio**

En primera instancia, se implementó el proceso para selección de tipo de proyecto, entre los proyectos clave de analítica de datos, el cual corresponde a la lógica y solitud de un nuevo proyecto/servicio a la Data Factory. Este proceso es el punto de partida de todos los procesos implementados, en donde, de manera ramificada, se desglosan todos los procesos y subprocesos que hacen parte de desarrollo de cada proyecto.

Este proceso está a cargo del especialista en preventas y el gerente (CoE) de Data Factory, este último rol manejado en cada una de las áreas de empresa. Estas personas son las encargadas de gestionar la solicitud que llega a la empresa y determinar la categoría a la cual corresponde el proyecto/servicio que se desarrollara en el equipo.

La determinación del proyecto/servicio proporciona una base sólida para la planificación, asignación de recursos y toma de decisiones efectivas. Esta categorización permite una comprensión clara de la naturaleza y el alcance de la iniciativa, lo que a su vez influye en la asignación adecuada de personal, presupuesto y tiempo. Esto permite que el líder de proyecto pueda adaptar sus enfoques y estrategias en función de las necesidades únicas de cada categoría, un tema abordado en la generalización del modelo planteado en este proyecto de práctica profesional. Lo que conduce a una mayor eficiencia y efectividad en la

ejecución, ya que los equipos pueden aplicar métodos y mejores prácticas adaptados a cada tipo de proyecto. La categorización ayuda a identificar oportunidades de mejora y optimización, al permitir la evaluación comparativa y el aprendizaje de experiencias pasadas.

Tal como se presenta en la Figura 19 donde se describe la situación en donde llega una nueva solicitud de un servicio/proyecto a la Data Factory.

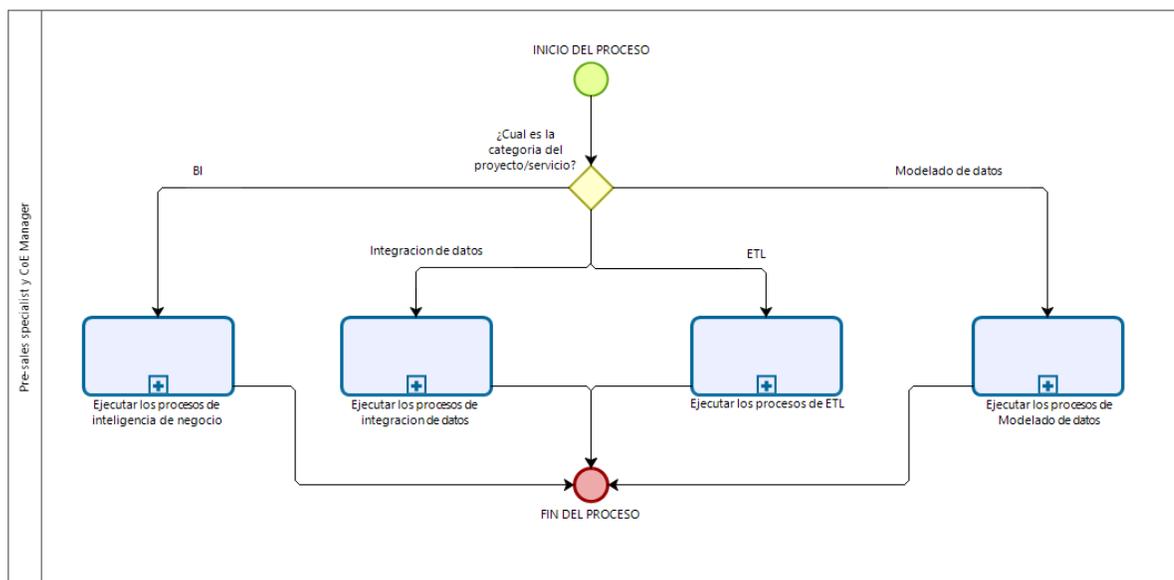


Figura 19. Modelo de procesos para identificar un nuevo proyecto/servicio en la Data Factory, Fuente propia.

Los proyectos pueden variar en términos de complejidad, recursos requeridos y urgencia. Al categorizarlos adecuadamente, se pueden asignar los recursos correctos de manera oportuna, evitando la subutilización o el exceso de carga de trabajo. Esto también ayuda a establecer expectativas realistas en términos de plazos y resultados. Además, la clasificación proporciona un lineamiento de claridad en la comunicación entre los clientes del proyecto solicitado al Data Factory. La comunicación constante y la retroalimentación continua permiten ajustes y mejoras en tiempo real, lo que asegura una coordinación constante con los objetivos y la visión del cliente.

## 5.7. Procesos del proyecto de Inteligencia de Negocio

A continuación, se describen las actividades implementadas en el proceso de desarrollo de un proyecto de inteligencia de negocio (BI). Si bien se presenta una descripción general de las tareas y procesos, se podrá encontrar información más

específica de este y del proceso de desarrollo de un proyecto/servicio de ETL en los Anexos de este trabajo de práctica.

Las siguientes secciones expondrán las actividades clave, a un nivel general, del modelo desarrollado para un proyecto de BI, de manera ordenada y dividido para su mayor comprensión. La incorporación de viñetas en la descripción a continuación, facilita la agrupación de los diversos escenarios identificados según el flujo del proceso. Además, la aplicación de sangría contribuye a identificar de manera clara las descripciones de las tareas modeladas, mejorando así la legibilidad y la organización general del contenido.

### **5.7.1. Comienzo del proyecto de BI**

Este es el punto de partida del proceso, luego de su clasificación como proyecto de Inteligencia de negocio. Las tareas de esta etapa incluyen de manera ordenada:

- Una validación lógica para garantizar que el proceso actual opera como un subproceso, en donde las actividades posteriores forman parte de un componente que previamente fue ejecutado de un proyecto superior. Esto fomenta la coherencia en el flujo del mapa de procesos, respaldando la generalización y reutilización del proceso para ajustarse a todos los posibles escenarios. La decisión de este paso está inmersamente a cargo del contexto del proyecto.
- La ejecución del subproceso de plan de proyecto, en el cual participan el Gerente de proyecto o product owner, según sea el paradigma de gestión utilizado para abordar el proyecto, en concordancia con las preferencias del cliente o solicitante. El subproceso incluye las actividades principales para desarrollar una estrategia detallada que guiará la ejecución exitosa del proyecto/servicio.

Este subproceso es crítico para establecer objetivos claros, definir alcances y establecer una hoja de ruta que garantice la entrega oportuna y eficiente de los resultados del proyecto/servicio.

Se consolidan temas como la toma de requisitos y criterios de aceptación, se establecen las herramientas y/o tecnologías necesarias para el desarrollo, y se define la metodología de trabajo que mejor se ajuste a las necesidades del solicitante, generando el mayor beneficio para ambas partes.

Las tareas brindan un buen nivel de detalle y se validan para brindar la mejor guía al grupo de desarrollo durante sus procesos. El proceso de planeación

garantiza la posibilidad de ser ajustado para adecuarse con las necesidades del requerimiento, del cliente o la metodología de trabajo de la persona a cargo del cumplimiento del proyecto/servicio.

- Gestión de la primera reunión con equipo de proyecto o Kick off, por parte del gerente de proyecto.
- El análisis detallado de los requerimientos por parte del equipo de trabajo. Actividad a cargo del Analista BI.
- Se realiza el diseño general de la solución, a partir del análisis anteriormente realizado, por parte del arquitecto asignado al proyecto.

Esta sección del modelo incluye actividades clave dentro de un proyecto BI. La correcta ejecución de sus tareas garantiza un comienzo exitoso del desarrollo y brinda tranquilidad para los interesados del proyecto.

La Figura 20, que forma parte del modelo de un proyecto BI, muestra gráficamente lo descrito en esta sección.

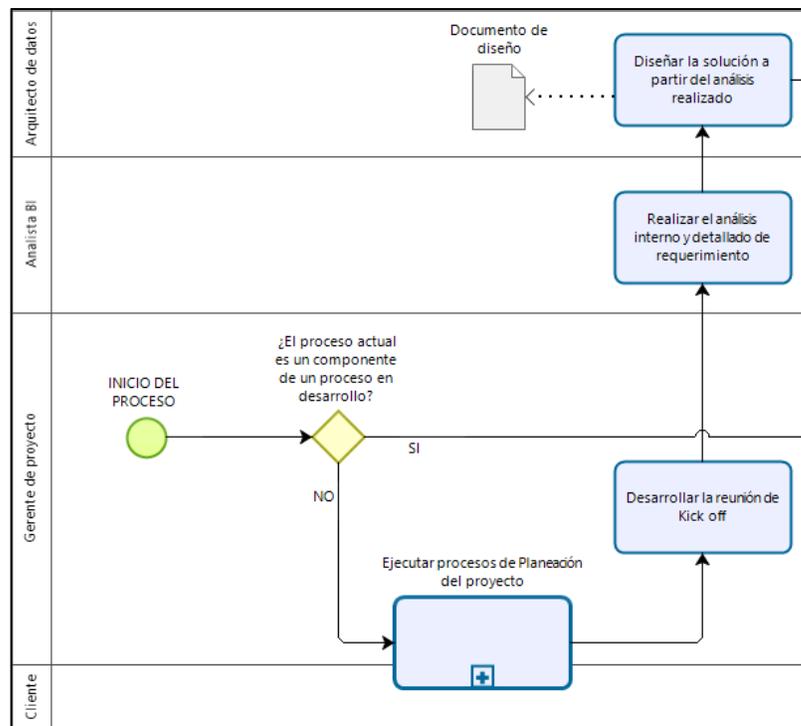


Figura 20. Modelo de actividades correspondientes al inicio de un proyecto/servicio BI en la Data Factory, Fuente propia.

## 5.7.2. Recursos del proyecto BI

En esta sección, se continúa con las actividades de un proyecto BI. Se implementaron validaciones y subprocesos que hacen parte del proyecto, donde sus resultados o salidas, forman parte del desarrollo evolutivo del artefacto final de un proyecto BI. En esta división se involucran las actividades que corresponden con la fuente de datos del proceso. Las tareas de esta etapa incluyen de manera ordenada:

- Un paso que valida la ejecución de las actividades del subproceso de integración de datos, de tal manera que el modelo soporte proyectos en los cuales previamente ya se encuentre implementado este paso, o en caso contrario, en dónde forme parte de la necesidad del cliente. Este subproceso que participa de las actividades iniciales del proyecto BI, donde, de acuerdo con el contexto del Data Factory, ejecuta los procesos de ETL necesarios para la gestión, el control y la unificación de las fuentes de información que servirán como recurso base para el artefacto BI.

El proceso de ETL se describe con más detalle o en los Anexos del documento. Para este proceso debe ser necesario la inclusión de todo el equipo de desarrollo, especializado en tratamiento de datos.

- Un paso que valida la ejecución de las actividades del subproceso de modelo de datos, de tal manera que el modelo soporte proyectos en los cuales previamente ya se encuentre implementado este paso, o en caso contrario, en dónde forme parte de la necesidad del cliente. Este subproceso que participa de las actividades del proyecto BI, profundiza en los datos resultantes del proceso de integración, al nivel necesario con respecto a los requerimientos y lo planteado al inicio del proyecto, mediante las técnicas de modelado de datos.

El resultado de este proceso servirá como entrada para el artefacto BI posteriormente implementado. Para este proceso debe ser necesario la inclusión de todo el equipo de desarrollo, especializado en tratamiento de datos.

- Se ejecutan las actividades del subproceso que permiten el acceso a las fuentes de datos y repositorios para los artefactos posteriormente desarrollados. Las actividades están a cargo de la comunicación entre el desarrollador y/o gerente de proyecto, con los administradores de la fuente de datos, y del repositorio de entregables.

- Se ejecutan las actividades del subproceso que validan las fuentes de datos y, de ser necesario, se alinean los procesos predecesores con las necesidades del proyecto. Estas actividades forman parte de las asignaciones de los desarrolladores del proyecto y el área de QA.

Esta sección del modelo incluye actividades que serán necesarias para el desarrollo de los artefactos solicitados en el proyecto BI. La ejecución completa de sus tareas garantiza las bases del proyecto, el éxito y la eficiencia del desarrollo.

La Figura 21, que forma parte del modelo BI, muestra gráficamente lo descrito en esta sección.

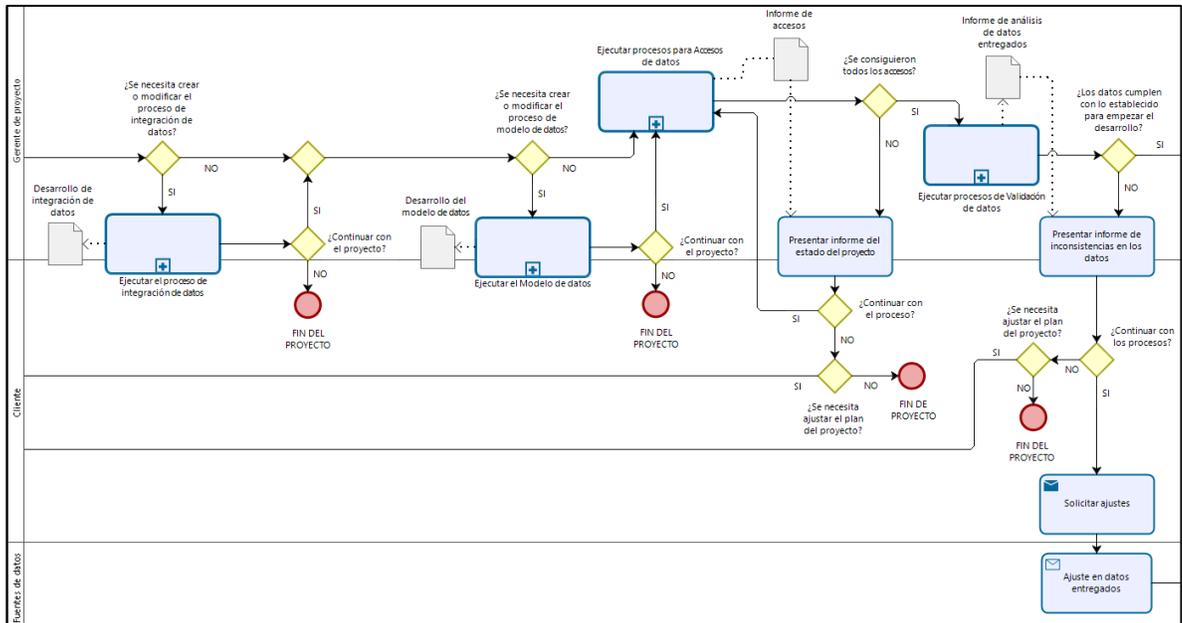


Figura 21. Modelo de actividades correspondientes a los recursos necesarios de un proyecto/servicio BI en la Data Factory, Fuente propia.

### 5.7.3. Preparación para desarrollo de artefactos de BI

En esta sección, se continúa con las actividades de un proyecto BI. Se implementaron validaciones y tareas que hacen parte del proyecto BI. Su objetivo es gestionar las actividades restantes, antes empezar con el desarrollo de los artefactos principales de un proyecto BI:

- El equipo de desarrollo en conjunto con el arquitecto, generan un prototipo o muestra inicial del resultado final del proyecto BI, de acuerdo con lo consolidado al momento de la llamada a la actividad. Durante esta etapa, se

crea una representación visual o funcional preliminar de la solución propuesta al requerimiento, lo que proporciona una visión clara de cómo se verá y se comportará el producto final.

Esta tarea es crucial para alinear las expectativas de los interesados y para validar la viabilidad y el diseño antes de avanzar hacia etapas más avanzadas del desarrollo. Antes de comenzar la creación del prototipo, se establecen los objetivos específicos que se pretenden lograr con esta representación inicial. Se implementan las funcionalidades clave en el prototipo para demostrar su comportamiento básico. El prototipo se trabajará en colaboración con los interesados y los usuarios finales para recibir retroalimentación. Esto proporciona la oportunidad de realizar ajustes tempranos y garantizar que la solución esté alineada con las expectativas.

Basándose en la retroalimentación recibida, se refinan y mejoran tanto el diseño visual como las funcionalidades del prototipo. Esto puede implicar varios ciclos de revisión y mejora hasta la aprobación. La tarea es esencial para establecer una base sólida para el desarrollo futuro. Al crear una representación visual y funcional temprana, se minimizan los riesgos, se ahorra tiempo y se garantiza que la solución se adapte a las necesidades y expectativas del negocio y los usuarios.

- El analista BI, prioriza los elementos clave del próximo desarrollo BI, a partir de criterios de valor para el cliente.
- El equipo de QA genera un documento de pruebas que servirán para validar que el artefacto resultante, cumpla con los requerimientos inicialmente planteados para el proyecto.

Esta sección del modelo incluye actividades de preparación necesarias para el desarrollo de los artefactos solicitados en el proyecto BI. Establece las bases para el desarrollo efectivo y garantizan la agilidad del posterior desarrollo. La preparación de recursos y la calidad de los datos son clave para el éxito en proyectos de BI.

La Figura 22, muestra gráficamente las actividades descritas anteriormente, la cual corresponde con una sección del modelo planteado para el desarrollo principal de un proyecto BI.

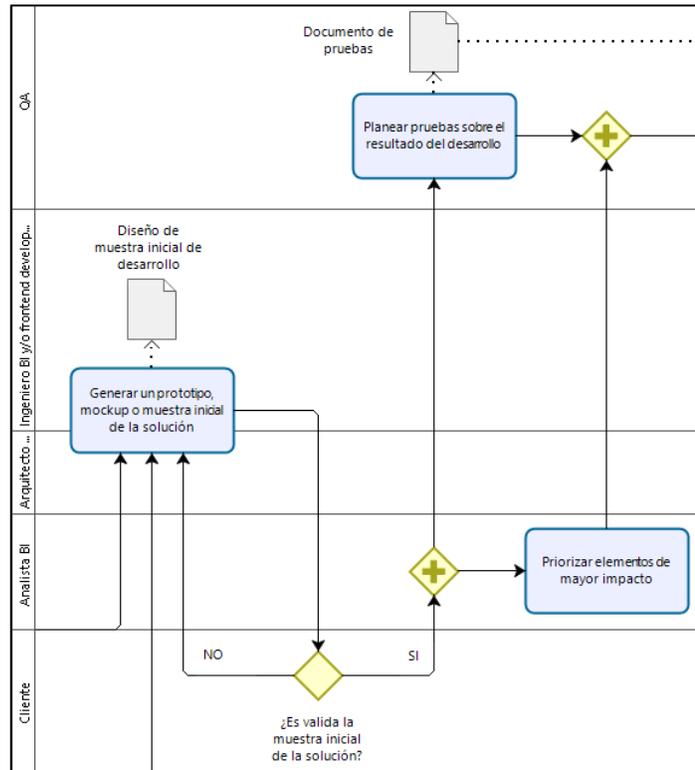


Figura 22. Modelo de actividades correspondientes a la preparación necesaria en un proyecto/servicio BI en la Data Factory, Fuente propia.

#### 5.7.4. Desarrollo de artefactos de BI

En esta sección, se exponen las actividades principales, objetivo de un proyecto BI. Se implementaron validaciones y tareas que describen el desarrollo del producto final del proyecto, las cuales estarán a cargo del equipo de desarrollo:

- El equipo valida la existencia de un desarrollo previo al que está por iniciar.
- En caso de que el artefacto solicitado en el proyecto BI se remita a un tablero, se inicia con el desarrollo que permitirá la interpretación visual de los datos obtenidos en el flujo previo a esta actividad.

Durante esta etapa, se crean representaciones gráficas significativas y claras a partir de los datos recopilados, lo que facilita la identificación de tendencias, patrones y insights relevantes para la toma de decisiones informadas. Lo que incluye:

**Selección de Datos Relevantes:** Se identifican los conjuntos de datos relevantes que serán utilizados para generar las gráficas. Estos datos deben ser representativos de los aspectos clave del proyecto.

**Identificación de Tipo de Gráfica:** Se determina el tipo de gráfica más apropiado para visualizar los datos en función de la naturaleza de los datos, los objetivos del análisis y las necesidades del cliente. Ejemplos incluyen gráficos de barras, líneas, pastel, dispersión, etc.

**Creación de Gráficas:** Se utilizan herramientas y software de visualización de datos para crear las gráficas a partir de los datos seleccionados y el diseño previamente definido. Las gráficas deben tomar como base y objetivo el prototipo inicialmente generado.

**Agregación de Datos:** En algunos casos, se agregan datos para presentar una visión general o para reducir el ruido visual en la gráfica. Esto puede incluir resúmenes, promedios o totales.

**Personalización Visual:** Las gráficas se personalizan visualmente para que se ajusten al estilo y la identidad del proyecto. Esto incluye la elección de colores, fuentes y leyendas.

**Validación de la Precisión:** Se verifica que las gráficas sean precisas y representen correctamente los datos originales. Cualquier error o discrepancia se corrige antes de su presentación.

**Interpretación y Análisis:** Una vez generadas las gráficas, se analizan en busca de patrones, tendencias y relaciones entre los datos. Estos insights son esenciales para la toma de decisiones.

**Actualización Continua:** Dependiendo de la naturaleza del proyecto, las gráficas pueden requerir actualizaciones periódicas para reflejar los datos más recientes y mantener la visión en tiempo real.

- En caso de que el artefacto solicitado en el proyecto BI se remita a un informe, se inicia con la generación del script de consulta que define las instrucciones necesarias para extraer información específica de una base de datos u otra fuente de datos. Este script es esencial para acceder, filtrar y obtener los datos requeridos de manera eficiente y precisa.

Se define la estructura básica de la consulta, incluyendo la selección de tablas, columnas, condiciones de filtrado y ordenamiento, teniendo en cuenta el prototipo inicialmente generado. Se determina el lenguaje de consulta

adecuado para la fuente de datos. Se escribe el script de consulta siguiendo las reglas y la sintaxis del lenguaje elegido. Se incluyen instrucciones para seleccionar, filtrar y manipular los datos según los requisitos.

El script se revisa cuidadosamente para asegurarse de que esté correcto y cumpla con los requisitos de datos. Se verifican posibles errores y se hacen ajustes si es necesario. Se optimiza el script para mejorar el rendimiento de la consulta. Esto puede incluir la selección de índices adecuados y la optimización de las condiciones de filtro.

El script es ejecutado en un entorno de prueba para verificar que recupere los datos esperados de manera precisa y eficiente.

Se documenta el script de consulta de manera clara y concisa. Esto incluye una descripción de su propósito, los datos recuperados y cualquier detalle relevante.

- Luego de la creación y revisión del script, este se ejecuta en el entorno de producción y su resultado se exporta, según los requerimientos planteados, para obtener el informe estadístico.

La Figura 23, muestra gráficamente las actividades descritas anteriormente, la cual corresponde a la una sección del modelo planteado para el desarrollo principal de un proyecto BI.

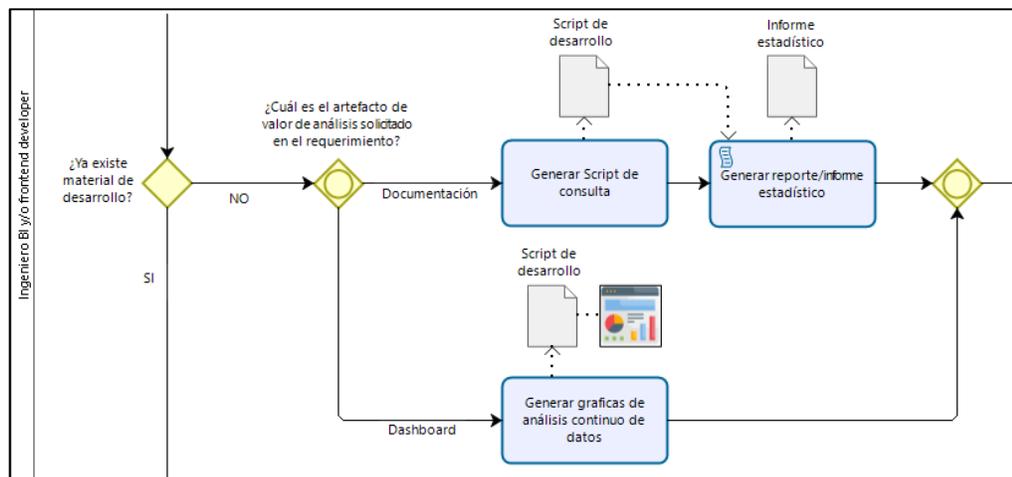


Figura 23. Primera parte del modelo de desarrollo del producto final del proyecto/servicio BI en la Data Factory, Fuente propia.

- En caso de ya exista un desarrollo o artefacto BI previo, primero se realiza un análisis detallado del mismo.

- En caso de que la solicitud corresponda a un proyecto evolutivo, se implementa un versionado del recurso disponible.
- La nueva versión se identifica claramente, se relaciona con la versión anterior y antes de finalizar la actividad, la sustituye con el objetivo de cumplir con lo planeado en el proyecto. Se agregan los requisitos planteados de manera controlada, sin afectar los requisitos previos al desarrollo actual. La nueva versión se comunica a los miembros relevantes del equipo y a las partes interesadas para que estén informados sobre las mejoras implementadas.
- En caso de que la solicitud corresponda a una adaptación o modificación, se genera una copia del recurso disponible.
- Se realizan ajustes o personalizaciones en la copia, como cambios en el contenido, configuraciones o detalles específicos. Cada cambio debe ser justificado de acuerdo con los objetivos del requerimiento. Los cambios realizados son documentados e informados a todos los interesados del proyecto.

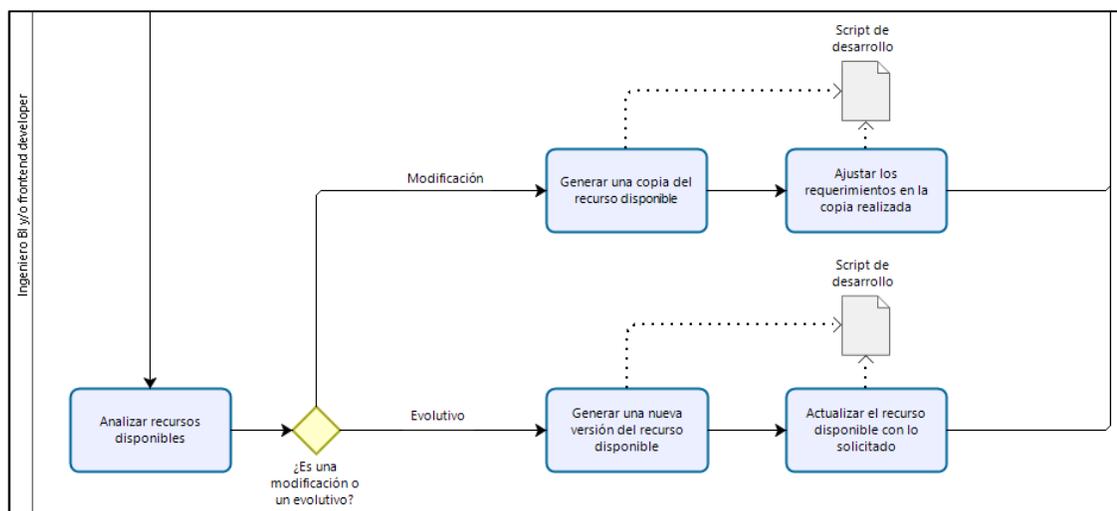


Figura 24. Segunda parte del modelo de desarrollo del producto final del proyecto/servicio BI en la Data Factory, Fuente propia.

Esta tarea en conjunto comúnmente representa la razón del proyecto BI, es esencial para transformar datos complejos en insights comprensibles y valiosos.

Al crear informes o gráficas efectivas, se mejora la comprensión de los datos y se facilita la toma de decisiones fundamentadas en el análisis visual de la información relevante.

### 5.7.5. Pruebas y documentación del desarrollo de BI

En esta sección, se continúa con las actividades de un proyecto BI antes de dar por finalizado el proceso de desarrollo del producto final. Se implementaron validaciones y tareas que garantizan el éxito de los resultados, tanto a corto como a largo plazo:

- El equipo de QA ejecuta los escenarios y casos de prueba previamente definidos para evaluar el rendimiento, la funcionalidad y la calidad de la solución. Durante esta etapa, se realizan pruebas exhaustivas y sistemáticas para identificar posibles problemas y asegurar que la solución cumpla con los estándares de calidad y los requisitos del proyecto. Lo que incluye:

**Preparación de Ambientes de Prueba:** Se establecen ambientes de prueba que replican las condiciones de producción en las cuales se implementara la solución. Estos ambientes incluyen configuraciones de software, hardware y datos relevantes.

**Ejecución de Casos de Prueba:** Los casos de prueba se ejecutan, se registran los resultados y se capturan cualquier problema o defecto encontrado.

**Análisis de Resultados:** Los resultados de las pruebas se analizan para identificar problemas, discrepancias y áreas que requieren mejoras. Se toman medidas para abordar los problemas y se solicitan ajustes si es necesario.

**Documentación de Pruebas:** Se documentan detalladamente los resultados de las pruebas, los problemas encontrados y las acciones correctivas tomadas. Esto proporciona un registro completo de las actividades de prueba.

**Informe y Comunicación:** Se genera un informe de pruebas que resume los resultados, las conclusiones y las recomendaciones. Esta información se comunica a los interesados clave y se utiliza para guiar las decisiones posteriores.

Esta tarea es fundamental para garantizar que la solución esté libre de errores y cumpla con los requisitos de calidad y funcionalidad. Al llevar a cabo pruebas rigurosas y documentar los resultados de manera adecuada, se

maximiza la confiabilidad y el éxito de la solución antes de su implementación.

- Luego de efectuar las pruebas, se valida si es necesario realizar ajustes para cumplir con los objetivos planteados antes de presentar el resultado final. En caso de ser necesario, se comunicarán los hallazgos al equipo de desarrollo para que se ejecuten los ajustes.
- En caso de que las pruebas tengan éxito, en cuanto a validación de los requerimientos, el analista BI realiza la creación o actualización, según sea el caso, de la documentación final del proyecto.

Durante esta etapa, se crea una documentación precisa y detallada que describe de manera completa el resultado generado, lo que facilita la comprensión, la colaboración y la toma de decisiones informadas.

En este punto se reúnen y se tienen en cuenta, todos los artefactos y entregables desde el inicio del proyecto, se genera la documentación resultante del proceso de desarrollo y de ser necesario, se incorporan códigos, configuraciones o elementos técnicos relacionados con el resultado, de manera que sean comprensibles para los usuarios. Esta actividad también incluye:

**Documentación de Resultados:** Los resultados del análisis visual a los datos se documentan, incluyendo descripciones de las tendencias identificadas y las conclusiones obtenidas. También se incluyen manuales e informes que respalden el proyecto.

**Estructuración de la Documentación:** Se organiza la documentación en una estructura lógica y coherente. Esto puede incluir secciones, capítulos o módulos para abordar diferentes aspectos del resultado.

**Redacción y Creación:** Se redacta la documentación siguiendo un estilo claro y conciso. Puede incluir texto descriptivo, capturas de pantalla, diagramas, ejemplos y otros elementos visuales.

**Claridad y Precisión:** Se asegura de que la documentación sea clara y precisa, evitando ambigüedades y utilizando un lenguaje accesible para el público objetivo.

**Generación de Formato Final:** La documentación se formatea de manera profesional y coherente, siguiendo los estándares establecidos por la organización.

**Mantenimiento y Actualización:** La documentación se mantiene actualizada a lo largo del ciclo de vida del proyecto, lo que puede incluir la incorporación de cambios, mejoras y correcciones.

- Este proceso es presentado al cliente y se solicita efectuar las UAT o pruebas de aceptación antes de iniciar con el cierre del proyecto. Para completar este paso, se facilita el resultado final o se realizan las pruebas solicitadas por el usuario en tiempo real junto a los interesados.
- Si durante las UAT se identifican hallazgos que necesitan ser ajustados, estos se informaran al equipo de desarrollo para su modificación. En caso contrario se continua con las actividades del cierre de proyecto.

La Figura 25, que forma parte del modelo BI, muestra gráficamente lo descrito en esta sección.

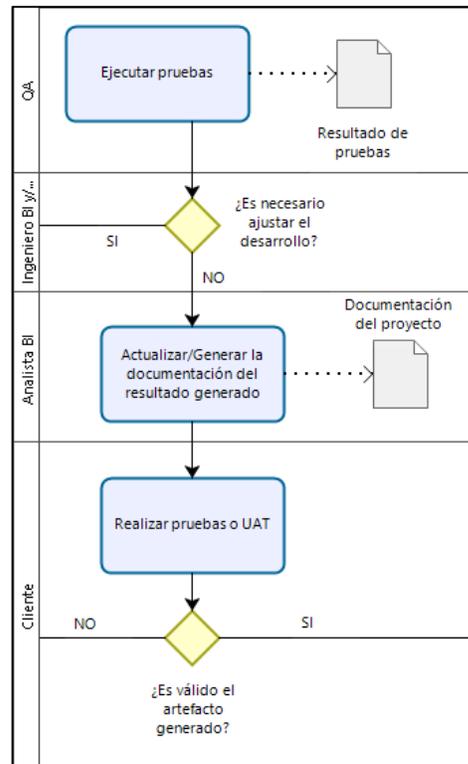


Figura 25. Modelo de pruebas y documentación final del proyecto/servicio BI en la Data Factory, Fuente propia.

### 5.7.6. Entrega y cierre de los resultados del proyecto de BI

Esta sección culmina el proyecto BI. Se implementaron actividades que concluyen el proyecto y garantizan formalmente el legado y mantenibilidad de su ciclo de vida:

- Se ejecutan las actividades del subproceso de cierre de proyecto. Las cuales, se enfocan en completar y documentar todos los pasos finales del proyecto, entregar los resultados y evaluar el éxito del proyecto.

Durante este subproceso se realizan tareas clave para asegurar un cierre ordenado y exitoso, así como la captura de lecciones aprendidas para futuros proyectos. Las tareas presentes en el subproceso comprenden:

**Entrega de Resultados:** Los resultados finales del proyecto, como productos entregables, sistemas implementados o soluciones desarrolladas, son entregados y puestos a disposición de los interesados.

**Validación de Requisitos Cumplidos:** Se verifica que todos los requisitos y objetivos del proyecto se hayan cumplido de manera satisfactoria.

**Evaluación del Éxito del Proyecto:** En el contexto del Data Factory, se solicita al área de Calidad una evaluación global del proyecto para determinar si se alcanzaron los objetivos y si se lograron los beneficios esperados.

**Registro de Lecciones Aprendidas:** Se identifican y documentan las lecciones aprendidas durante el proyecto, con el objetivo de mejorar futuros proyectos.

**Cierre de Contratos y Recursos:** Se cierran los contratos y se liberan los recursos, tanto internos como externos, utilizados durante el proyecto.

**Almacenamiento:** En el contexto del Data Factory, se conservan la base de conocimiento resultante para futuras referencias, conforme a los acuerdos establecidos al inicio del proyecto.

Esta tarea describe como un proyecto llega a su conclusión de manera ordenada y efectiva. Al llevar a cabo las actividades de cierre adecuadamente, se asegura que los resultados se entreguen de manera exitosa, permite que las lecciones aprendidas y el conocimiento generado se utilicen para garantizar el éxito en futuros proyectos.

## **5.8. Procesos del proyecto de ETL**

A continuación, se describen las actividades implementadas en el proceso de desarrollo de un proyecto de ETL (Extract, Transform, Load). Si bien se presenta una descripción general de las tareas y procesos, se podrá encontrar información más específica de este y del proceso de desarrollo de un proyecto/servicio de ETL en los Anexos de este trabajo de práctica. Algunos de las secciones ya revisadas en los procesos generales de un proyecto BI fueron reutilizadas y adecuadas para el contexto de un proyecto ETL. Estas secciones son compartidas para la mayoría de los proyectos manejados en la Data Factory.

Las siguientes secciones expondrán las actividades clave, a un nivel general, del modelo desarrollado para un proyecto de ETL, de manera ordenada y dividido para su mayor comprensión. La incorporación de viñetas en la descripción a continuación, facilita la agrupación de los diversos escenarios identificados según el flujo del proceso. Además, la aplicación de sangría contribuye a identificar de manera clara las descripciones de las tareas modeladas, mejorando así la legibilidad y la organización general del contenido.

### **5.8.1. Comienzo del proyecto de ETL**

Este es el punto de partida del proceso, luego de su clasificación como proyecto de ETL. Las tareas de este proceso incluyen de manera ordenada:

- Una validación lógica para garantizar que el proceso actual opera como un subproceso, en donde las actividades posteriores forman parte de un componente que previamente fue ejecutado de un proyecto superior. Esto fomenta la coherencia en el flujo del mapa de procesos, respaldando la generalización y reutilización del proceso para ajustarse a todos los posibles escenarios. La decisión de este paso está inmersamente a cargo del contexto del proyecto.
- La ejecución del subproceso de plan de proyecto, en el cual participan el Gerente de proyecto o product owner, según sea el paradigma de gestión utilizado para abordar el proyecto, en concordancia con las preferencias del cliente o solicitante. El subproceso incluye las actividades principales para desarrollar una estrategia detallada que guiará la ejecución exitosa del proyecto/servicio. Este subproceso es crítico para establecer objetivos claros, definir alcances y establecer una hoja de ruta que garantice la entrega oportuna y eficiente de los resultados del proyecto/servicio. Se consolidan temas como la toma de requisitos y criterios de aceptación, se establecen las herramientas y/o tecnologías necesarias para el desarrollo, y se define la

metodología de trabajo que mejor se ajuste a las necesidades del solicitante, generando el mayor beneficio para ambas partes. Las tareas brindan un buen nivel de detalle y se validan para brindar la mejor guía al grupo de desarrollo durante sus procesos.

El proceso de planeación garantiza la posibilidad de ser ajustado para adecuarse con las necesidades del requerimiento, del cliente o la metodología de trabajo de la persona a cargo del cumplimiento del proyecto/servicio.

- Gestión de la primera reunión con equipo de proyecto o Kick off, por parte del gerente de proyecto.
- El análisis detallado de los requerimientos por parte del equipo de trabajo. Actividad a cargo del Analista de datos.
- Se realiza el diseño general de la solución, a partir del análisis anteriormente realizado, por parte del arquitecto asignado al proyecto.

Esta sección del modelo incluye actividades clave dentro de un proyecto de ETL. La correcta ejecución de sus tareas garantiza un comienzo exitoso del desarrollo y brinda tranquilidad para los interesados del proyecto. La Figura 26, que forma parte del modelo de un proyecto de ETL, muestra gráficamente lo descrito en esta sección.

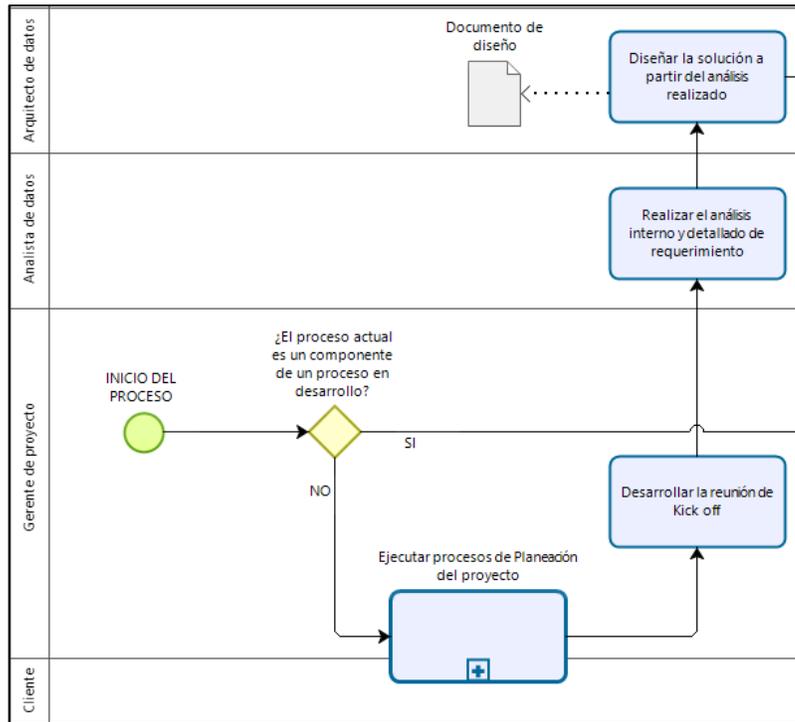


Figura 26. Modelo de actividades correspondientes al inicio de un proyecto/servicio de ETL en la Data Factory, Fuente propia.

## 5.8.2. Recursos y preparación para el desarrollo de ETL

En esta sección, se continúa con las actividades de un proyecto de ETL. Se implementaron validaciones, subprocesos y tareas que hacen parte del proyecto.

En esta división se involucran las actividades que corresponden con la fuente de datos del proceso y la preparación antes del desarrollo. Las tareas de esta etapa incluyen de manera ordenada:

- Se ejecutan las actividades del subproceso que permiten el acceso a las fuentes de datos y repositorios para los artefactos posteriormente desarrollados. Las actividades están a cargo de la comunicación entre el desarrollador y/o gerente de proyecto, con los administradores de la fuente de datos, y del repositorio de entregables.
- Se ejecutan las actividades del subproceso que validan las fuentes de datos y, de ser necesario, se alinean los procesos predecesores con las necesidades del proyecto. Estas actividades forman parte de las asignaciones de los desarrolladores del proyecto y el área de QA.



### 5.8.3. Desarrollo de artefactos de ETL

En esta sección, se exponen las actividades principales, objetivo de un proyecto de ETL. Se implementaron validaciones y tareas que describen el desarrollo del producto final del proyecto, las cuales estarán a cargo del equipo de desarrollo:

- El equipo valida la existencia de un desarrollo previo al que está por iniciar.
  - En caso de que no exista un desarrollo previo, se inicia con el desarrollo de extracción. Durante esta etapa, se diseñan y crean los componentes necesarios para extraer datos de diversas fuentes y prepararlos para su posterior transformación y carga en el sistema de destino. En esta tarea se incluyen:

**Definición de Fuentes de Datos:** Se identifican y especifican las fuentes de datos relevantes, que pueden incluir bases de datos, archivos, sistemas externos u otras fuentes de información.

**Diseño de Métodos de Extracción:** Se determinan los métodos y técnicas que se utilizarán para extraer los datos de las fuentes identificadas. Esto puede incluir consultas SQL, APIs, conexiones directas, entre otros.

**Creación de Rutinas de Extracción:** Se desarrollan las rutinas o scripts necesarios para obtener los datos de las fuentes y cargarlos en un entorno temporal o intermedio.

**Manejo de Datos Incrementales:** Si es necesario, se implementan técnicas para la extracción de datos incrementales, permitiendo actualizar solo los datos que han cambiado desde la última extracción.

**Registro de Actividades de Extracción:** Se registra información sobre las actividades de extracción, como fechas, hora de inicio y finalización, y datos relevantes.

**Pruebas de Extracción:** Se realizan pruebas exhaustivas para asegurarse de que los datos se estén extrayendo correctamente y cumpliendo con los criterios establecidos. En esta tarea se incluyen:

**Optimización y Mejora Continua:** Se realizan ajustes y mejoras en el proceso de extracción con el objetivo de lograr una mayor eficiencia y precisión.

- Se implementa el desarrollo correspondiente a la transformación. Durante esta etapa, se definen y aplican las transformaciones necesarias a los datos extraídos, con el propósito de prepararlos para su posterior carga en el sistema de destino.

**Análisis de Requisitos de Transformación:** Se revisan y comprenden los requisitos de transformación, en las etapas de anteriores del proyecto.

**Definición de Transformaciones:** Se determinan las transformaciones específicas que deben aplicarse a los datos, como filtrar, unir, limpiar, agregar, calcular y más.

**Diseño de Lógica de Transformación:** Se crea la lógica detallada para cada transformación, estableciendo las reglas y procedimientos para modificar los datos.

**Desarrollo de Rutinas de Transformación:** Se implementan las rutinas, scripts o procesos necesarios para aplicar las transformaciones a los datos.

**Validación y Limpieza de Datos:** Los datos son validados y limpiados para asegurarse de que sean coherentes y cumplan con las reglas establecidas.

**Mapeo de Datos:** Se define el mapeo entre las columnas de datos originales y las columnas transformadas en el formato final.

**Ejecución de Transformaciones:** Las transformaciones son aplicadas a los datos extraídos, creando un conjunto de datos transformados.

**Manejo de Excepciones:** Se establecen mecanismos para manejar situaciones excepcionales o errores que puedan surgir durante la transformación.

**Validación con Requisitos:** Se verifica que los datos transformados cumplan con los requisitos y expectativas establecidos en las etapas de diseño.

**Optimización y Mejora Continua:** Se optimizan las transformaciones para lograr un procesamiento eficiente y se realizan mejoras en la lógica según sea necesario.

Esta tarea es fundamental para garantizar que los datos resultantes sean adecuados y coherentes con el requerimiento, antes de su carga en el

sistema de destino. Al aplicar transformaciones precisas y rigurosas, se mejora la calidad y la utilidad de los datos para su posterior análisis y uso.

- Se implementa el desarrollo correspondiente a la carga de datos. Durante esta etapa, se diseñan y ejecutan las acciones necesarias para cargar los datos transformados en el sistema de destino de manera eficiente y precisa. En esta tarea se incluyen:

**Diseño de Destino de Datos:** Se define la estructura y formato en el que los datos transformados serán cargados en el sistema de destino.

**Preparación del Entorno de Carga:** Se establece un entorno adecuado para llevar a cabo el proceso de carga, asegurando que los recursos estén disponibles y configurados.

**Mapeo de Datos Transformados:** Se realiza el mapeo entre las columnas de datos transformados y las columnas en el sistema de destino.

**Definición de Procesos de Carga:** Se determina cómo se llevará a cabo el proceso de carga, incluyendo el orden, la secuencia y los métodos a utilizar.

**Desarrollo de Rutinas de Carga:** Se crean las rutinas, scripts o procesos necesarios para cargar los datos transformados en el sistema de destino.

**Carga de Datos:** Los datos transformados son cargados en el sistema de destino, siguiendo el proceso definido.

**Auditoría y Registro de Carga:** Se registra información sobre la carga, incluyendo fechas, hora de inicio y finalización, y detalles relevantes.

**Optimización y Mejora Continua:** Se optimizan los procesos de carga para garantizar una transferencia de datos eficiente y confiable.

Esta tarea marca el final del desarrollo de ETL y permite que los datos sean introducidos de manera adecuada en el sistema de destino. Al llevar a cabo esta tarea de manera precisa y eficiente, se completa el ciclo del proceso ETL y se facilita el uso y análisis de los datos en el sistema final.

La Figura 28, que forma parte del modelo de un proyecto de ETL, muestra gráficamente lo descrito anteriormente sobre su desarrollo.

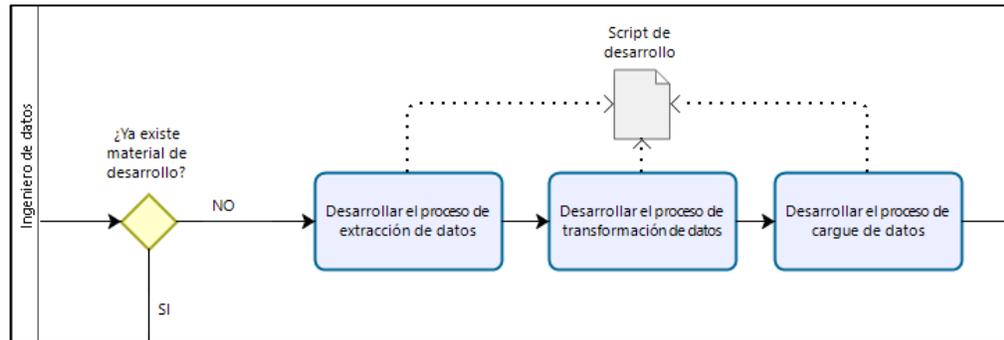


Figura 28. Primera parte del modelo de desarrollo de un proyecto/servicio de ETL en la Data Factory, Fuente propia.

- En caso de ya exista un desarrollo previo de ETL, primero se realiza un análisis detallado del mismo.
- En caso de que la solicitud corresponda a un proyecto evolutivo, se implementa un versionado del recurso disponible.
- La nueva versión se identifica claramente, se relaciona con la versión anterior y antes de finalizar la actividad, la sustituye con el objetivo de cumplir con lo planeado en el proyecto. Se agregan los requisitos planteados de manera controlada, sin afectar los requisitos previos al desarrollo actual. La nueva versión se comunica a los miembros relevantes del equipo y a las partes interesadas para que estén informados sobre las mejoras implementadas.
- En caso de que la solicitud corresponda a una adaptación o modificación, se genera una copia del recurso disponible.
- Se realizan ajustes o personalizaciones en la copia, como cambios en el contenido, configuraciones o detalles específicos. Cada cambio debe ser justificado de acuerdo con los objetivos del requerimiento. Los cambios realizados son documentados e informados a los interesados del proyecto.

La Figura 29, muestra gráficamente las actividades descritas anteriormente. Estas corresponden a la una sección del modelo planteado, en el caso que exista un desarrollo previo disponible.

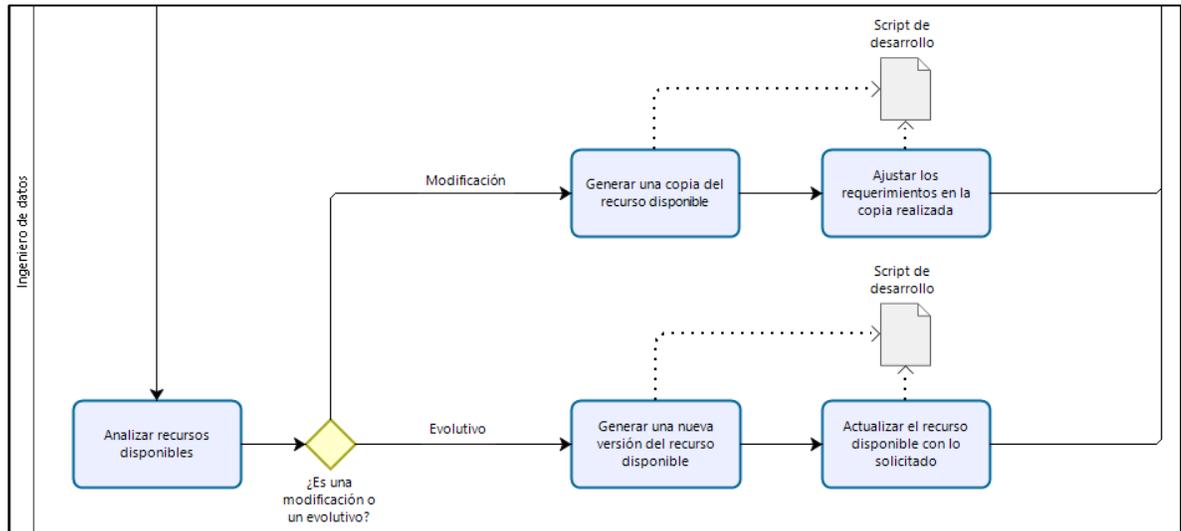


Figura 29. Segunda parte del modelo de desarrollo de un proyecto/servicio de ETL en la Data Factory, Fuente propia.

Esta tarea en conjunto comúnmente representa la razón del proyecto de ETL, ofrece ventajas como la mejora de la calidad y coherencia de los datos, la automatización de tareas repetitivas, la integración de fuentes de información, la eficiencia en la toma de decisiones, el cumplimiento normativo, la escalabilidad para el crecimiento, la agilidad en el análisis de datos y la preparación para técnicas avanzadas, optimizando así la eficiencia operativa y permitiendo decisiones más informadas y estratégicas.

#### 5.8.4. Pruebas y documentación del desarrollo de ETL

En esta sección, se continúa con las actividades de un proyecto de ETL antes de dar por finalizado el proceso de desarrollo del proyecto.

Se implementaron validaciones y tareas que garantizan el éxito de los resultados, tanto a corto como a largo plazo:

- El equipo de QA ejecuta los escenarios y casos de prueba previamente definidos para evaluar el rendimiento, la funcionalidad y la calidad de la solución.

Durante esta etapa, se realizan pruebas exhaustivas y sistemáticas para identificar posibles problemas y asegurar que la solución cumpla con los estándares de calidad y los requisitos del proyecto. Lo que incluye:

**Preparación de Ambientes de Prueba:** Se establecen ambientes de prueba que replican las condiciones de producción en las cuales se implementara la solución. Estos ambientes incluyen configuraciones de software, hardware y datos relevantes.

**Ejecución de Casos de Prueba:** Los casos de prueba se ejecutan, se registran los resultados y se capturan cualquier problema o defecto encontrado.

**Análisis de Resultados:** Los resultados de las pruebas se analizan para identificar problemas, discrepancias y áreas que requieren mejoras. Se toman medidas para abordar los problemas y se solicitan ajustes si es necesario.

**Documentación de Pruebas:** Se documentan detalladamente los resultados de las pruebas, los problemas encontrados y las acciones correctivas tomadas. Esto proporciona un registro completo de las actividades de prueba.

**Informe y Comunicación:** Se genera un informe de pruebas que resume los resultados, las conclusiones y las recomendaciones. Esta información se comunica a los interesados clave y se utiliza para guiar las decisiones posteriores.

Esta tarea es fundamental para garantizar que la solución esté libre de errores y cumpla con los requisitos de calidad y funcionalidad.

Al llevar a cabo pruebas rigurosas y documentar los resultados de manera adecuada, se maximiza la confiabilidad y el éxito de la solución antes de su implementación.

- Luego de efectuar las pruebas, se valida si es necesario realizar ajustes para cumplir con los objetivos planteados antes de presentar el resultado final. En caso de ser necesario, se comunicarán los hallazgos al equipo de desarrollo para que se ejecuten los ajustes.
- En caso de que las pruebas tengan éxito, en cuanto a validación de los requerimientos, el analista BI realiza la creación o actualización, según sea el caso, de la documentación final del proyecto.

Durante esta etapa, se crea una documentación precisa y detallada que describe de manera completa el resultado generado, lo que facilita la comprensión, la colaboración y la toma de decisiones informadas.

En este punto se reúnen y se tienen en cuenta, todos los artefactos y entregables desde el inicio del proyecto, se genera la documentación resultante del proceso de desarrollo y de ser necesario, se incorporan códigos, configuraciones o elementos técnicos relacionados con el resultado, de manera que sean comprensibles para los usuarios. Esta actividad también incluye:

**Documentación de Resultados:** Los resultados del análisis visual a los datos se documentan, incluyendo descripciones de las tendencias identificadas y las conclusiones obtenidas. También se incluyen manuales e informes que respalden el proyecto.

**Estructuración de la Documentación:** Se organiza la documentación en una estructura lógica y coherente. Esto puede incluir secciones, capítulos o módulos para abordar diferentes aspectos del resultado.

**Redacción y Creación:** Se redacta la documentación siguiendo un estilo claro y conciso. Puede incluir texto descriptivo, capturas de pantalla, diagramas, ejemplos y otros elementos visuales.

**Claridad y Precisión:** Se asegura de que la documentación sea clara y precisa, evitando ambigüedades y utilizando un lenguaje accesible para el público objetivo.

**Generación de Formato Final:** La documentación se formatea de manera profesional y coherente, siguiendo los estándares establecidos por la organización.

**Mantenimiento y Actualización:** La documentación se mantiene actualizada a lo largo del ciclo de vida del proyecto, lo que puede incluir la incorporación de cambios, mejoras y correcciones.

- Este proceso es presentado al cliente y se solicita efectuar las UAT o pruebas de aceptación antes de iniciar con el cierre del proyecto.

Para completar este paso, se facilita el resultado final o se realizan las pruebas solicitadas por el usuario en tiempo real junto a los interesados.

- Si durante las UAT se identifican hallazgos que necesitan ser ajustados, estos se informaran al equipo de desarrollo para su modificación. En caso contrario se continua con las actividades del cierre de proyecto.

La Figura 30, muestra gráficamente las actividades descritas en esta sección. Estas corresponden a la una sección del modelo planteado del proceso para un proyecto de ETL, más específicamente, para las pruebas y documentación del desarrollo de un proyecto de ETL.

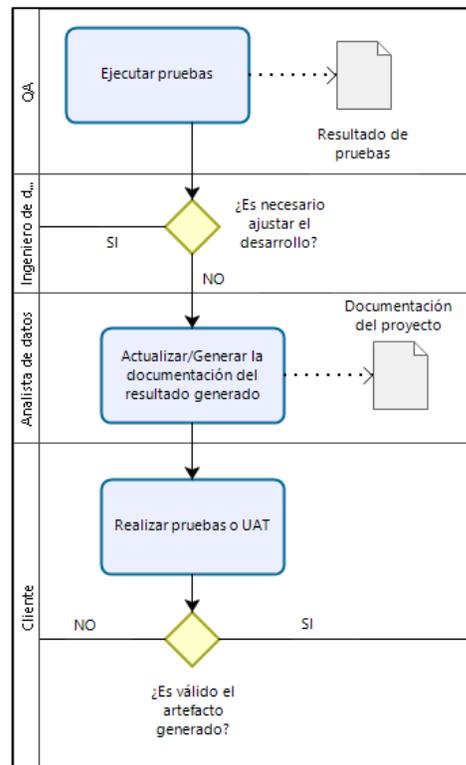


Figura 30. Modelo de pruebas y documentación final del proyecto/servicio de ETL en la Data Factory, Fuente propia.

### 5.8.5. Entrega y cierre de los resultados del proyecto de ETL

Esta sección culmina el proyecto de ETL. Se implementaron actividades que concluyen el proyecto y garantizan formalmente el legado y mantenibilidad de su ciclo de vida:

- Se ejecutan las actividades del subproceso de cierre de proyecto. Las cuales, se enfocan en completar y documentar todos los pasos finales del proyecto, entregar los resultados y evaluar el éxito del proyecto. Durante esta fase, se

realizan tareas clave para asegurar un cierre ordenado y exitoso, así como la captura de lecciones aprendidas para futuros proyectos. Las tareas presentes en el subproceso comprenden:

**Entrega de Resultados:** Los resultados finales del proyecto, como productos entregables, sistemas implementados o soluciones desarrolladas, son entregados y puestos a disposición de los interesados.

**Validación de Requisitos Cumplidos:** Se verifica que todos los requisitos y objetivos del proyecto se hayan cumplido de manera satisfactoria.

**Evaluación del Éxito del Proyecto:** En el contexto del Data Factory, se solicita al área de Calidad una evaluación global del proyecto para determinar si se alcanzaron los objetivos y si se lograron los beneficios esperados.

**Registro de Lecciones Aprendidas:** Se identifican y documentan las lecciones aprendidas durante el proyecto, con el objetivo de mejorar futuros proyectos.

**Cierre de Contratos y Recursos:** Se cierran los contratos y se liberan los recursos, tanto internos como externos, utilizados durante el proyecto.

**Almacenamiento:** En el contexto del Data Factory, se conservan la base de conocimiento resultante para futuras referencias, conforme a los acuerdos establecidos al inicio del proyecto.

Estas tareas describen como un proyecto llega a su conclusión de manera ordenada y efectiva. Al llevar a cabo las actividades de cierre adecuadamente, se asegura que los resultados se entreguen de manera exitosa y que las lecciones aprendidas se utilicen para garantizar el éxito en futuros proyectos.

#### **5.8.6. Desarrollo web**

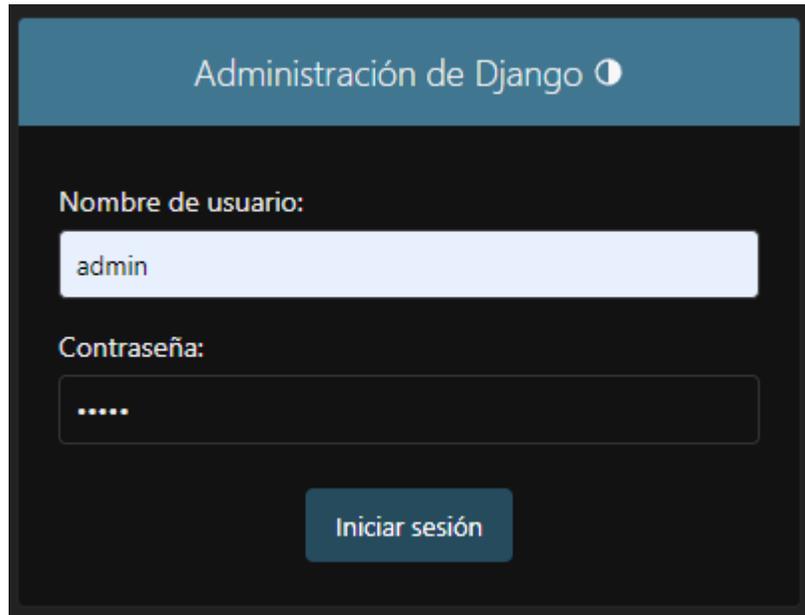
Posteriormente a la creación del mapa de procesos que contiene los 4 tipos de proyectos más relevantes, identificados en el desarrollo de esta práctica profesional, se llevó a cabo el desarrollo de un sistema web que se basó en el contexto y la estructura del mapa de procesos previamente elaborado. Esta iniciativa se materializó como una extensión a la práctica desarrollada y se incorporó en la monografía debido a su estrecha relación con el desarrollo, lo cual fortalece su validez y pertinencia.

El propósito central de este desarrollo web fue contribuir a la gestión ágil de proyectos y/o servicios solicitados por sus respectivos clientes, a la dependencia Data Factory de la empresa. La herramienta tiene como objetivo principal realizar un seguimiento efectivo de las tareas y flujos implementados en cada requerimiento, que finalmente da como completado la ejecución de las asignaciones de la dependencia Data Factory, presentando de manera ordenada una bitácora del proceso de desarrollo conforme al mapa de procesos establecido.

Hasta el momento, el desarrollo ha alcanzado el estado mencionado anteriormente y se ha estructurado de manera que permita su escalabilidad para futuras incorporaciones. Se ha implementado siguiendo estándares como la arquitectura Modelo-Vista-Controlador (MVC), mapeo objeto-relacional (ORM), microservicios, reutilización de componentes, programación orientada a objetos y desarrollo responsive.

La construcción del backend se llevó a cabo con el apoyo del framework Django, mientras que el frontend se materializó mediante el uso del framework React, estableciendo una comunicación efectiva a través de API generadas con la herramienta Rest Framework. Las tablas fueron diseñadas con base en el contexto organizacional, y fueron pobladas siguiendo la estructura e información implementada en el mapa de procesos.

Luego del desarrollo de los modelos de base de datos necesarios, se implementó la funcionalidad CRUD (Crear, Leer, Actualizar, Eliminar) para cada tabla, junto con las API necesarias y se estableció un usuario administrador utilizando los servicios proporcionados por Django como se muestra en la Figura 31.



Administración de Django

Nombre de usuario:  
admin

Contraseña:  
.....

Iniciar sesión

*Figura 31: Inicio de sesión de administrador, Fuente propia*

Esto también permitió la creación y el acceso del gestor gráfico predeterminado por parte de Django, el cual nos brinda los servicios para gestionar cada tabla creada a partir del modelo establecido para el cual se dispusieron de las validaciones básicas como se muestra en la Figura 32.

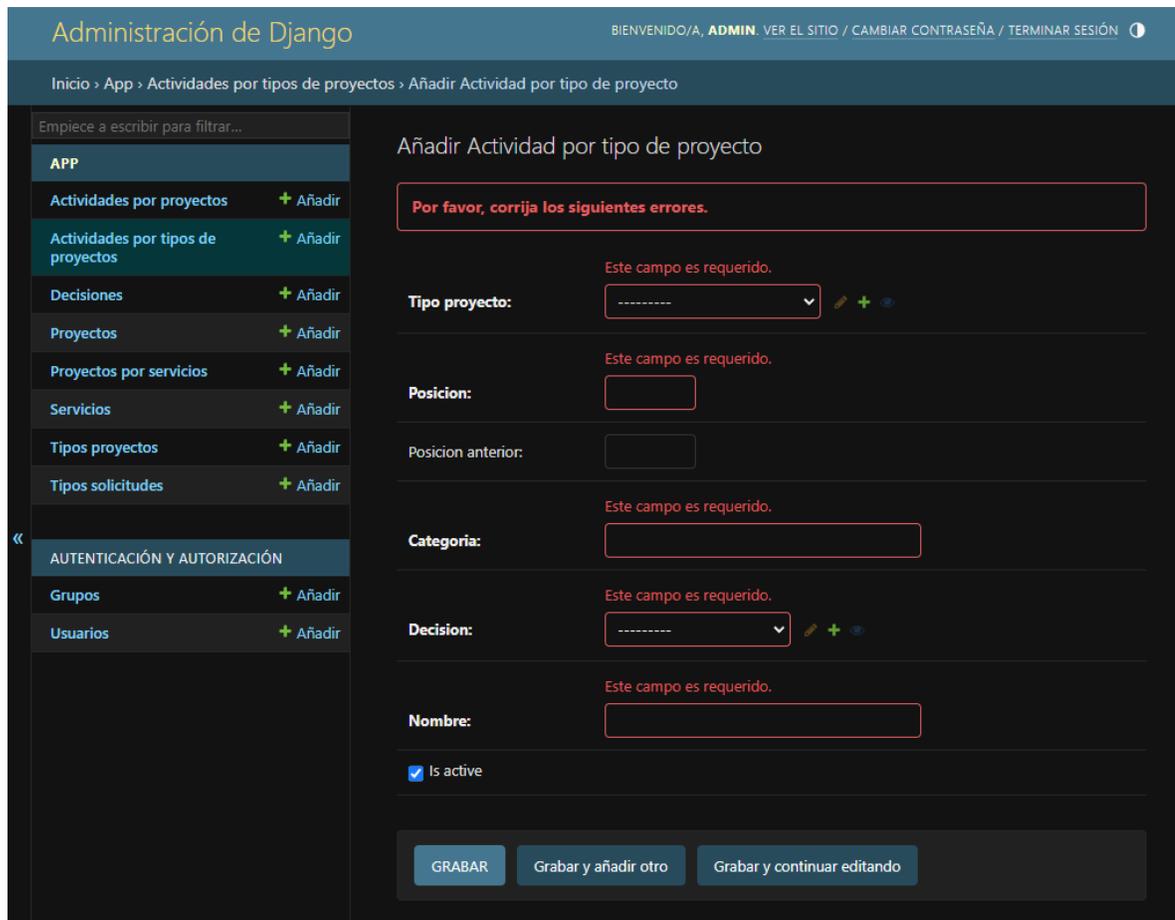


Figura 32: Interfaz de gestión de base de datos y formulario de creación/modificación, Fuente propia

En el desarrollo frontend, se implementaron componentes que permiten la visualización de secciones específicas de la interfaz, como el encabezado (header) y el pie de página (footer), así como componentes que permiten la presentación en forma de tarjetas o estilo viñetas.

Respecto al diseño, se integró el logo de la empresa, el cual se nos permitió en formato de imagen y fue implementado en los títulos del encabezado. También se nos compartió la información que dio lugar al pie de página. El resto del diseño fue propuesto por nuestra parte, siendo conscientes del contexto empresarial.

El diseño final que se desarrolló de la página principal de los clientes – solicitudes asignados al Data Factory que se presenta en la Figura 33, estos son listados con la posibilidad de ser seleccionados para dar un seguimiento más específico.



Figura 33: Pagina web del listado ejemplo de clientes - solicitudes asignadas al Data Factory.

Al seleccionar alguno de los clientes – solicitudes listadas, se permite al usuario dar seguimiento a los proyectos / servicios asociados, los cuales fueron previamente asignados al Data Factory. Estos se listan de igual manera, con la posibilidad de ser seleccionados para dar un seguimiento más específico. El diseño de lo anteriormente descrito se presenta en la Figura 34.



Figura 34: Pagina web del listado ejemplo de proyectos que se manejan en una solicitud por cliente de la Data Factory, Fuente propia.

Al seleccionar uno de los proyectos / servicios listados, los cuales describen el nombre y el tipo de proyecto al que pertenece, de acuerdo con la identificación planteada en esta práctica profesional, es posible visualizar el flujo histórico que se

ha ejecutado del proceso, en concordancia con lo planteado en el mapa de procesos desarrollado, como se puede apreciar en la Figura 35.

## Actividades en Proyectos

Global Hitss : Claro - Data Intelligent

### Microondas

[ Desarrollo : ETL ]

- 1° : **Tarea** INICIO DEL PROCESO
- 2° : **Decisión** ¿El proceso actual es un componente de un proceso en desarrollo? [ SI ]
- 3° : **Subproceso** Ejecutar procesos de Accesos para datos
- 4° : **Decisión** ¿Se consiguieron todos los accesos? [ SI ]
- 5° : **Subproceso** Ejecutar procesos de Validación de datos
- 6° : **Decisión** ¿Los datos cumplen con lo establecido para empezar el desarrollo? [ NO ]
- 7° : **Tarea** Presentar informe de inconsistencias en los datos
- 8° : **Decisión** ¿Continuar con los procesos? [ SI ]
- 9° : **Tarea** Solicitar ajustes
- 10° : **Tarea** Ajuste en datos entregados
- 11° : **Tarea** Planear pruebas sobre los datos del resultado del desarrollo
- 12° : **Decisión** ¿Ya existe material de desarrollo? [ NO ]
- 13° : **Tarea** Desarrollar el proceso de extracción de datos
- 14° : **Tarea** Desarrollar el proceso de transformación de datos
- 15° : **Tarea** Desarrollar el proceso de cargue de datos
- 16° : **Tarea** Ejecutar pruebas
- 17° : **Decisión** ¿Es necesario realizar ajustes en el desarrollo? [ SI ]
- 18° : **Decisión** ¿Ya existe material de desarrollo? [ SI ]
- 19° : **Tarea** Analizar recursos disponibles
- 20° : **Decisión** ¿Es una modificación o un evolutivo? [ MODIFICACION ]
- 21° : **Tarea** Generar una copia del recurso disponible
- 22° : **Tarea** Ajustar los requerimientos en la copia realizada
- 23° : **Tarea** Ejecutar pruebas 

|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>Acerca de Nosotros</b><br>En Factor IT ayudamos a nuestros clientes a adaptarse al mundo digital y los ayudamos a volverse exitosos. | <b>Enlaces Rápidos</b><br><a href="#">Data Factory</a> | <b>Contacto</b><br>Correo electrónico:<br>contact@factorit.com |
|---|--|--|

Todos los derechos reservados © 2023

Figura 35: Listado de actividades de un proyecto en curso, Fuente propia.

El prototipo inicial se consideró funcional hasta el punto que permite las funciones descritas en esta sección y fue presentado a los directivos de Data Factory y al área de Calidad de la empresa Factor IT, quienes dieron su aprobación para continuar con la agregación futura de más funcionalidades, abriendo la posibilidad de implementarlo oficialmente en la organización.

## **CAPÍTULO 6**

### **6. VALIDACIÓN DE RESULTADOS**

#### **6.1. Socialización, discusión y retroalimentación**

Finalizado el mapa de procesos, se aborda un paso crítico para la validación del resultado desarrollado, el cual implicó una interacción activa y colaborativa con los directivos: por parte del Data Factory, con el Gerente o CoE Manager actual, quien dirige y maneja con experiencia, todos los proyectos del portafolio de la dependencia. También se socializó al equipo que conforma el área de gestión y calidad de la empresa. Durante el transcurso de la práctica se determinó en conjunto que este proyecto sería de gran valor y se adecuaría a los procesos que maneja esta área, por tanto, fue de vital importancia mantener una comunicación constante de los avances y también de su retroalimentación para el desarrollo de este proyecto. Esta fase de validación nos permitió garantizar que el mapa de procesos se alinearía de manera precisa con la realidad operativa y las metas estratégicas de la Data Factory y la organización.

Para llevar a cabo esta validación, se planificaron y efectuaron un total de seis reuniones estratégicas. Estas reuniones se diseñaron y analizaron para abordar los temas de desarrollo realizados y la disponibilidad de los interesados. En algunas de ellas, se contó con la participación conjunta de todos los interesados, mientras que en otras se reunieron grupos específicos para enfocarse en aspectos particulares del mapa de procesos.

El proceso de socialización del mapa de procesos se llevó a cabo durante estas reuniones, proporcionando una visión integral y detallada de cómo las actividades y flujos de trabajo interactúan y contribuyen al desarrollo de los proyectos clave del Data Factory. Durante estas presentaciones, se brindó la oportunidad a los directivos de plantear preguntas, inquietudes y sugerencias, lo que permitió una discusión enriquecedora y profunda en torno a la estructura y contenido del mapa.

Las dudas planteadas durante estas reuniones fueron abordadas de acuerdo con las investigaciones realizadas al comienzo de esta práctica y los temas del marco teórico, de manera transparente y reforzando la importancia de la comunicación abierta y la disposición para clarificar cualquier aspecto. Además, se identificaron ajustes y refinamientos que se consideraron necesarios para asegurar que el mapa de procesos reflejara de manera precisa la operatividad y los procesos actuales del Data Factory. Estos ajustes, una vez acordados, se integraron de manera cuidadosa y fueron posteriormente documentados en el mapa de procesos.

La sexta reunión de este proceso representó el momento culminante y finalización del desarrollo de la práctica. Durante esta sesión, se presentó el resultado final del mapa de procesos, con los ajustes incorporados y refinamientos propuestos y acordados previamente. En este contexto, los directivos revisaron con atención cada detalle, evaluaron la coherencia con sus expectativas y aseguraron que el mapa representa de manera precisa la visión operativa de la dependencia y de la organización.

Con satisfacción, se informa que el resultado final del mapa de procesos fue revisado y aceptado por parte de los directivos y profesionales presentes en esta última reunión. La contribución activa y el compromiso de los directivos en este proceso de validación no solo fortalecieron la calidad y pertinencia del mapa de procesos, sino que también destacaron el valor de la colaboración y la participación multidisciplinaria en la consecución de objetivos organizativos.

Con el objetivo de evaluar de manera integral los resultados de la práctica desarrollada en la empresa, se llevó a cabo una encuesta dirigida a la dirección de calidad de la empresa, área interesada en los resultados de esta práctica y donde se gestionan los procesos de la compañía. Esta encuesta, adaptada al contexto de la organización, se basó en la metodología de encuestas de satisfacción de servicios gestionados por Factor IT, garantizando así la consistencia y coherencia en la recopilación de datos. Los directivos, como parte fundamental en la toma de decisiones y el éxito de la práctica, proporcionaron valiosas perspectivas y evaluaciones en el proceso y en la mejora continua. Los documentos resultantes de esta encuesta se encuentran anexados a esta monografía. Estos resultados reflejan un buen grado de satisfacción por parte del personal profesional con la práctica, el mapa implementado y los métodos de desarrollo usados.

Para resumir, esta etapa fue un componente fundamental en la validación del mapa de procesos y en el desarrollo de la práctica profesional, permitiendo una interacción estratégica, colaborativa y constante con los directivos de la empresa, en este contexto los clientes. La discusión abierta, la atención a las dudas y sugerencias, y la integración de ajustes acordados fueron elementos clave que culminaron en la aceptación del resultado final y destacaron la importancia de la cooperación en la optimización de la estructura operativa desde los diferentes puntos de vista relacionados con la Data Factory.

## **CAPÍTULO 7**

### **7. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS**

#### **7.1. Conclusiones**

A continuación, se presentan las conclusiones derivadas del proyecto:

- La implementación del mapa de procesos en la dependencia Data Factory es una herramienta que apoya la mejora en la gestión de asignaciones de tareas. Permite dar un seguimiento continuo de las tareas y anticiparse a los próximos procesos que permitirán dar como completado un proyecto.
- La aplicación meticulosa de una metodología de trabajo ha demostrado ser fundamental en la construcción exitosa de un mapa de procesos y la realización de un proyecto acorde con los requisitos solicitados.
- Los procesos de planificación y la comunicación efectiva con clientes e interesados en el desarrollo de la práctica profesional han demostrado ser esenciales para evitar retrasos en la ejecución y validación del proyecto. Esto adquiere una mayor relevancia debido a las agendas laborales complejas de los actores involucrados, lo que en algunos casos dificulta su plena participación.
- El mapa de procesos no es solo una herramienta visual que representa cómo funcionan nuestros flujos de trabajo internos, sino que también se traduce en mejoras sustanciales para los procesos de gestión de la Data Factory. Al proporcionar claridad e identificar áreas de mejora y optimización en los procesos.
- El diseño de tareas y procesos es un faro que guía la implementación, el seguimiento y la mejora continua de un proyecto. Cada actividad es como una pieza de un rompecabezas, encajando en armonía con las demás, y contribuyendo a una imagen holística de la dependencia y de su operación.
- Los beneficios en términos de comunicación y adaptabilidad dentro del desarrollo de un proyecto son esenciales para el éxito continuo. Brindan valor a los productos generados, demostrado ser una inversión valiosa para una organización.

- El mapa de procesos brinda a los nuevos integrantes del equipo de desarrollo una base clara y comprensible para abordar las labores que enfrentarán. Este enfoque sistemático define roles y responsabilidades de manera transparente.
- La incorporación del desarrollo web demostró mejorar y facilitar el seguimiento histórico de los requerimientos que enfrenta la dependencia Data Factory. Este avance tecnológico proporciona una plataforma dinámica y accesible que permite registrar de manera eficiente las evoluciones y cambios en los requisitos a lo largo del tiempo para la toma de decisiones.

## 7.2. Trabajos futuros

El proyecto de mapa de procesos que hemos realizado en esta práctica ha sentado una sólida base para mejorar la gestión de proyectos y procesos en la Data Factory. Sin embargo, existen varias áreas de desarrollo y expansión que podrían abordarse en el futuro para seguir optimizando nuestro enfoque en la gestión de proyectos y procesos. Se proponen como trabajos futuros:

- La gestión de proyectos y procesos es un esfuerzo en constante evolución. Es esencial establecer un mecanismo de actualización continua para los procesos mapeados. Esto asegurará que nuestros flujos de trabajo reflejen siempre las mejores prácticas y se ajusten a las necesidades cambiantes de la organización.
- La creación de aplicaciones específicas basadas en el mapa de proyectos desarrollado podría facilitar la gestión de proyectos y procesos en la organización. Estas aplicaciones podrían permitir la supervisión en tiempo real, la asignación de recursos y la generación de informes. Un prototipo también desarrollado durante este proceso es presentado en el Anexo 3 del documento.
- Para una gestión más detallada y precisa de los procesos, podríamos llevarlos a un nivel más profundo de especificación. Esto implica diseñar visualmente mediante subprocesos, todos los posibles escenarios del contexto para una comprensión más completa y una toma de decisiones más precisa. Esto también permitirá el incremento de madurez y confianza que brindará el Data Factory.
- En un mundo cada vez más orientado a la agilidad y la automatización, la integración de los principios de DevOps en nuestros procesos podría ser una iniciativa valiosa. Esto podría implicar la implementación de prácticas de

integración continua (CI) y entrega continua (CD) en nuestros flujos de trabajo para acelerar el desarrollo y la implementación de software.

- Para mejorar la gestión de datos y analítica, podríamos considerar la adopción del modelo de Kimball. Este enfoque podría ayudarnos a estructurar nuestros procesos de recopilación, almacenamiento y análisis de datos de manera más efectiva.
- Expandir el mapa de proyectos para incluir modelos adicionales permitiría abordar todos los tipos de proyectos que se manejan en nuestro portafolio, no solo de la Data Factory sino de toda la empresa. Estos modelos podrían estar enfocados en áreas específicas como proyectos de desarrollo de software, proyectos de marketing, proyectos de investigación, entre otros.
- Se plantea seguir agregando funciones al desarrollo web planteado en este trabajo. Esto con el objetivo de mejorar y hacer inclusión de temas como procesos de inteligencia de negocios que permitan, a partir de experiencias en anteriores trabajos con los clientes, dar recomendaciones de que flujo seguir o aplicar en requerimientos actuales.

## REFERENCIAS

- [1] "IBM - México". IBM in Deutschland, Österreich und der Schweiz | IBM. Accedido el 26 de diciembre de 2023. [En línea]. Disponible: <https://www.ibm.com/mx-es>
- [2] "Célula Agile: La nueva metodología de trabajo - Innovación Chilena". Innovación Chilena. <https://innovacionchilena.cl/celula-agile-la-nueva-metodologia-trabajo/> (accedido el 26 de marzo de 2022).
- [3] R. Walterman. "Servicios de consultoría: ¿Qué son y qué funciones cumplen?" Consultoría. <https://walterman.es/servicios-consultoria/> (accedido el 26 de marzo de 2022).
- [4] "¿Qué es la inteligencia de negocios? Guía sobre la inteligencia de negocios y por qué es importante". Tableau. <https://www.tableau.com/es-es/learn/articles/business-intelligence> (accedido el 30 de marzo de 2022).
- [5] IMMPC, "¿Qué son las Mejores Prácticas?". <https://www.immpc.org.mx/que-son-mejores-practicas> (accedido el 13 de febrero de 2023).
- [6] "Terminología del modelo operativo - cloud adoption framework". Microsoft Learn: Build skills that open doors in your career. <https://learn.microsoft.com/es-es/azure/cloud-adoption-framework/operating-model/terms> (accedido el 27 de marzo de 2022).
- [7] Madariaga, M. (06 de septiembre de 2022). *Taller ISO9001/ISO27001 - Hoy de 15:30 a 17:30 (Hora de Chile) [Sesión de conferencia]*. Taller: Implementación Sistema de Gestión Integrado Normas ISO 9001:2015 e ISO 27001:2013 para Factor IT. Teleconferencia.
- [8] P. M. Institute, *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos: (Guía del PMBOK) y el estándar para la dirección de proyectos*, 7a ed. Project Management Institute, 2021.
- [9] "¿Qué son los recursos empresariales? | Euroinnova". Euroinnova Business School. <https://www.euroinnova.co/blog/que-son-los-recursos-empresariales> (accedido el 26 de marzo de 2022).

- [10] Equipo editorial de Indeed. "10 herramientas de desarrollo de software preferidas por los desarrolladores". <https://es.indeed.com/?from=gnav-career-guide--career-guide-webapp>. Accedido el 22 de mayo de 2022. [En línea]. Disponible: <https://es.indeed.com/orientacion-laboral/desarrollo-profesional/herramientas-desarrollo-software>
- [11] Weske, M. (2007). Business process management: Concepts, languages, architectures. Springer.
- [12] M.-A. Pastrana-Pardo, H.-A. Ordóñez-Erazo, C.-A. Cobos-Lozada, "Process Model Represented in BPMN for Guiding the Implementation of Software Development Practices in Very Small Companies Harmonizing DEVOPS and SCRUM," *Revista Facultad de Ingeniería*, vol. 31 (62), e15207, 2022. <https://doi.org/10.19053/01211129.v31.n62.2022.15207>
- [13] ANJARD, R. P. "Process Mapping: a valuable tool for construction management and other professionals". MCB University Press. Vol. 16(No 3/4): 79-81, 1998.
- [14] Davenport, T. H., & Harris, J. G. (2007). Competing on analytics: The new science of winning. Harvard Business Press.
- [15] Hammer, M., & Stanton, S. (1999). How process enterprises really work. Harvard Business Review, 77(6), 108-118.
- [16] "FactorIT – Data, Analytics and Emerging Technologies, At Factor IT we help our clients adapt to the digital world and we make them successful!" <https://factorit.com/es/> (accedido el 19 de septiembre de 2022).
- [17] Que es un mapa de procesos y desarrollo | Retos en Supply Chain. (2022, 26 de julio). Retos en Supply Chain | Blog sobre Supply Chain de EAE Business School Barcelona. <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/mapa-de-procesos/>
- [18] C. Giraldo, Inducción plan inicial, octubre de 2021, PROYECTO DATA FACTORIES COLOMBIA, Equipos, Data Factories Factor IT, Archivos, Material de Inducción.
- [19] Help.Bizagi. (s.f.). Ayuda de Bizagi Modeler. Bizagi. <https://help.bizagi.com/process-modeler/es/> (accedido el 20 de septiembre de 2022).

- [20] C. E. Serrano, «*Modelo Integral para el Profesional en Ingeniería*». Popayán, Colombia: Ediciones Universidad del Cauca, 2005.
- [21] A. Cabach Pisani, "Estructura y organización de una fábrica de software", Informe final del proyecto para optar al título profesional de ingeniero civil en informática, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, 2006.
- [22] D. A. Grier. "Software Factories". IEEE Computer Society. Tech News. 2018.
- [23] Ernesto Amaru Galvis, ZABALA, Mayda Patricia González. Herramientas para la gestión de procesos de negocio y su relación con el ciclo de vida de los procesos de negocio: Una revisión de literatura. Ciencia e Ingeniería Neogranadina, 2014, vol. 24, no 2, p. 3.
- [24] M. Lahoz. "Business Process Management Software: Componentes y ciclo de vida". Deloitte Spain. <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/technology/articles/business-process-management-software-componentes-ciclo-vida.html> (accedido el 16 de abril de 2022).
- [25] F. N. Díaz Piraquive, "Gestión de procesos de negocio BPM (Business Process Management), TICs y crecimiento empresarial. ¿Qué es BPM y cómo se articula con el crecimiento empresarial?," Universidad & Empresa, vol. 7, no. 15, pp. 151-176, 2008.
- [26] H. A. Reijers, "Business Process Management: The evolution of a discipline", Computers in Industry, vol. 126, p. 103404, abril de 2021. Accedido el 19 de septiembre de 2022. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.1016/j.compind.2021.103404>
- [27] F. Ramadhani y M. Er, "A conceptual model for the use of social software in business process management and knowledge management", Procedia Computer Science, vol. 161, pp. 1131–1138, 2019. Accedido el 19 de septiembre de 2022. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.11.225>
- [28] Alonso, C. (2022, 7 de septiembre). Mapa de procesos de una organización, ¿qué es y cómo se elabora? GlobalSuite Solutions. <https://www.globalsuitesolutions.com/es/que-es-mapa-de-procesos-y-como-se-elabora/>

- [29] "¿Conoces la metodología del Project Management Institute (PMI)?" OBS Business School. <https://www.obsbusiness.school/blog/conoces-la-metodologia-pmi> (accedido el 10 de septiembre de 2022).
- [30] "Metodología del PMI (Project Management Institute): ¿en qué consiste? | UNIR". UNIR. <https://www.unir.net/ingenieria/revista/metodologias-pmi/#:~:text=Procesos%20clave%20de%20la%20metodología,conocimiento%20y%20grupos%20de%20procesos>. (accedido el 11 de septiembre de 2022).
- [31] S. study, *A guide to the scrum body of knowledge (SWBOK Guide)*, 2016a ed. Phoenix, Arizona 85008 USA: SCRUMstudy™, a brand of VMEdU, Inc., 2016.
- [32] ISO, "ISO 9001:2015 Quality management systems - Requirements," 2015. [Online]. Available: <https://www.iso.org/standard/62085.html>. (accedido el 13 de noviembre de 2022).
- [33] ISO, "ISO/IEC 27001:2013 Information technology - Security techniques - Information security management systems - Requirements," 2013. [Online]. (accedido el 20 de noviembre de 2022).
- [34] SEI - Carnegie Mellon University. (2017). CMMI for Development, Version 1.3.
- [35] J. L. Becerra Pozas. "¿Qué es CMMI? Un modelo para optimizar los procesos de desarrollo". CIO MX. <https://cio.com.mx/que-es-cmmi-un-modelo-para-optimizar-los-procesos-de-desarrollo/> (accedido el 2 de junio de 2023).
- [36] D. S. Quiñonez Casas, "Procedimiento para la selección de plataformas blockchain pertinentes para la toma de decisiones en la empresa Namtrik Development," Monografía, Universidad del Cauca, Popayán, 2021. Advisor: R. Zambrano, Supervisor: C. Fernandes.
- [37] Silva Rosa, L., Soares Silva, T., Fantinato, M., & Heloisa Thom, L. (2022). A visual approach for identification and annotation of business process elements in process descriptions. *Computer Standards & Interfaces*, 81, 103601. <https://doi.org/10.1016/j.csi.2021.103601>
- [38] Wang, W., Chen, T., Indulska, M., Sadiq, S., & Weber, B. (2022). Business process and rule integration approaches—An empirical analysis of model understanding. *Information Systems*, 104, 101901. <https://doi.org/10.1016/j.is.2021.101901>

- [39] A. Chaima and A. Khebizi , "A Road-map for Mining Business Process Models via Artificial Intelligence Techniques", *International Journal of Informatics and Applied Mathematics*, vol. 5, no. 1, pp. 27-51, Jun. 2022, doi:10.53508/ijiam.1036234
- [40] F. Milani, M. Dumas, R. Matulevičius, N. Ahmed y S. Kasela, "Criteria and Heuristics for Business Process Model Decomposition", *Bus. & Inf. Syst. Eng.*, vol. 58, n.º 1, pp. 7–17, diciembre de 2015. Accedido el 9 de junio de 2022. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.1007/s12599-015-0413-1>
- [41] Urso, O., Chiacchio, F., Compagno, L., & D'Urso, D. (2020). An RFID application for the process mapping automation. *Procedia Manufacturing*, 42, 8–15. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.02.017>
- [42] M. Gorini. "5 de los proyectos de Big Data más interesantes de hoy día". Blog de Bismart, Data Analysis, Business Intelligence, IA, Big Data. Accedido el 11 de septiembre de 2022. [En línea]. Disponible: <https://blog.bismart.com/5-proyectos-big-data-mas-interesantes-hoy>
- [43] A. Molina. "Cómo Implementar Un Marco De Gobierno De Datos En 5 Pasos \* FresherJobPage.com | 2022". *FresherJobPage.com*. Accedido el 13 de septiembre de 2022. [En línea]. Disponible: <https://fresherjobpage.com/como-implementar-un-marco-de-gobierno-de-datos-en-5-pasos/>

|   |   |                                       |
|---|---|---------------------------------------|
|  | <b>DATA FACTORY</b>   | Versión: 1.0<br>Código: P-DF-FIT-0003 |
|   | <b>FLUJO DE PROCESOS</b><br><br><b>DESARROLLO DE PROYECTOS DE ETL</b> | Confidencial                          |
|   |   | Fecha de Actualización:<br>08/09/2023 |
|   |   |                                       |

| MISIÓN, OBJETIVOS Y FINALIDAD DEL PROCESO  | ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PROCESO   |
|--|--|
| <p>Responder a las demandas de servicios y/o proyectos de Extracción, Transformación y Carga de datos (ETL) solicitados por los clientes hacia la organización.</p> <p>Debe responder a las necesidades de la organización desde el punto de vista de implementación de proyectos bajo metodologías tradicionales o ágiles. Garantizando la eficiencia y la calidad en los entregables comprometidos, insumo fundamental para la continuidad operativa y crecimiento de la compañía.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planeación del proyecto.</li> <li>• Levantamiento de requerimientos.</li> <li>• Gestión de datos.</li> <li>• Desarrollo de requerimientos.</li> <li>• Monitoreo y validación.</li> <li>• Documentación y mejora continua.</li> </ul>  |
| ENTRADAS   | SALIDAS  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitud de Requerimiento.</li> <li>• Requisitos de cliente.</li> <li>• Fuente de datos.</li> <li>• Regulaciones y estándares.</li> <li>• Plan del proyecto.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de la solución.</li> <li>• Informes.</li> <li>• Plan de pruebas.</li> <li>• Políticas de seguridad con los datos.</li> <li>• Sistema ETL implementado.</li> <li>• Documentación.</li> <li>• Capacitación a usuario final.</li> <li>• Caso de éxito.</li> <li>• Acta de entrega y satisfacción.</li> <li>• Encuesta satisfacción.</li> <li>• Lecciones aprendidas.</li> </ul> |
| RECURSOS   |  |
| Puestos implicados   | Infraestructura  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo de Preventa /Comercial.</li> <li>• Equipo Cliente.</li> <li>• VP Operaciones (DataFactory).</li> <li>• Equipo de Proyecto/servicios DataFactory.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sharepoint.</li> <li>• E-mail.</li> <li>• GLPI.</li> <li>• Base de Conocimientos.</li> </ul>  |



|   |   |                                       |
|---|---|---------------------------------------|
|  | <b>DATA FACTORY</b>   | Versión: 1.0<br>Código: P-DF-FIT-0003 |
|   | <b>FLUJO DE PROCESOS</b><br><br><b>DESARROLLO DE PROYECTOS DE ETL</b> | Confidencial                          |
|   |   | Fecha de Actualización:<br>08/09/2023 |
|   |   |                                       |

|                |
|----------------|
| <b>PROCESO</b> |
|----------------|

|                            |                |
|----------------------------|----------------|
| <b>Detalle de flujo</b>    |                |
| <b>Contenedor de flujo</b> | <b>Detalle</b> |

|   |  |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>INICIO DEL PROCESO</b>   | <p>Se da inicio al proceso de ETL (Extract, Transform, Load).</p>  |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>¿El proceso actual es un componente de un proceso en desarrollo?</b> | <p>Se valida si este proceso pertenece a otro tipo de proyecto en nivel superior.</p> <p><b>Flujos – SI – NO</b></p>   |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>Ejecutar procesos de Planeación del proyecto</b>                     | <p>Subproceso que ejecuta las actividades principales para desarrollar un plan detallado que guiará la ejecución exitosa del proyecto/servicio. Este subproceso es crítico para establecer objetivos claros, definir alcances y establecer una hoja de ruta que garantice la entrega oportuna y eficiente de los resultados del proyecto/servicio. Se consolidan temas como la toma de requisitos y criterios de aceptación, se establecen las herramientas y/o tecnologías necesarias para el desarrollo, y se define la metodología de trabajo que mejor se ajuste a las necesidades del solicitante y genere mayor beneficio para ambas partes. Las tareas brindan un buen nivel de detalle y se validan para brindar la mejor guía al grupo de desarrollo durante sus procesos. El proceso de planeación garantiza la posibilidad de ser ajustado para adecuarse con las necesidades del requerimiento, del cliente o la metodología de trabajo de la persona a cargo del cumplimiento del proyecto/servicio.</p>  |
| <input type="checkbox"/> <b>Desarrollar la reunión de Kick off</b>  | <p>En esta tarea, el equipo designado para el proyecto organiza y lleva a cabo la reunión de Kick off, un evento crucial que marca el comienzo oficial del proyecto. En esta reunión, se reúnen todas las partes interesadas relevantes para establecer las bases fundamentales que guiarán el desarrollo exitoso del proyecto.</p> <p>Durante la reunión de Kick off, se abordan los siguientes aspectos clave:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· <b>Presentación del Equipo:</b> Los miembros del equipo presentan sus roles y responsabilidades dentro del proyecto, lo que permite a todas las partes interesadas conocer a quienes estarán involucrados en el desarrollo.</li> <li>· <b>Objetivos y Alcance:</b> Se detallan los objetivos generales del proyecto y se establece el alcance del trabajo. Esto asegura que todos tengan una comprensión clara de lo que se espera lograr.</li> <li>· <b>Expectativas y Metas:</b> Se discuten las expectativas y metas tanto del cliente como del equipo de desarrollo. Esto ayuda a alinear las visiones y garantizar un entendimiento mutuo.</li> <li>· <b>Cronograma Preliminar:</b> Se presenta un cronograma preliminar que incluye hitos y fechas clave. Esto proporciona una visión general del horizonte temporal del proyecto.</li> <li>· <b>Comunicación y Colaboración:</b> Se establecen canales de comunicación y se fomenta la colaboración entre el equipo y las partes interesadas. La claridad en la comunicación es esencial para el éxito.</li> <li>· <b>Identificación de Riesgos:</b> Se discuten posibles desafíos o riesgos y se inician conversaciones sobre cómo abordarlos de manera proactiva.</li> <li>· <b>Aclaración de Dudas:</b> Se brinda la oportunidad a todas las partes de hacer preguntas y aclarar cualquier inquietud que puedan tener.</li> </ul> <p>La reunión de Kick off no solo marca el punto de partida del proyecto, sino que también crea una base sólida para el trabajo en equipo y la colaboración efectiva. A través de la comunicación clara y la alineación de expectativas, se establece una plataforma para un proyecto exitoso y bien coordinado.</p> |
| <input type="checkbox"/> <b>Realizar el análisis interno y detallado de requerimiento</b>                   | <p>En esta tarea crucial, el equipo de desarrollo se embarca en un análisis exhaustivo y detallado de los requerimientos del proyecto. A diferencia de la revisión llevada a cabo durante el subproceso de planeación, en este punto se manejan aspectos técnicos más específicos para garantizar un entendimiento profundo de las necesidades del proyecto.</p> <p>Los pasos fundamentales incluidos en esta tarea son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· <b>Exploración Detallada:</b> Los miembros del equipo de desarrollo profundizan en los requerimientos previamente establecidos durante la planeación. Se desglosan los elementos esenciales para comprender sus funciones, interconexiones y necesidades.</li> </ul>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>DATAFACTORY</b>  | Versión: 1.0                                |
|   |   | Código: FP-RH-0001                          |
|   | <b>FLUJO DE PROCESO IMPLEMENTACIÓN DE OUTSOURCING/SERVICIOS</b> | Confidencial                                |
|   |   | Fecha de Actualización: 26 de Julio de 2022 |

|   |   |
|---|---|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>· <b>Desglose Técnico:</b> Cada requerimiento se descompone en componentes más pequeños y manejables. Esto permite una comprensión clara de cómo cada parte contribuye al funcionamiento general del proyecto.</li> <li>· <b>Análisis de Factibilidad:</b> Se evalúa la viabilidad técnica de los requerimientos en función de las capacidades actuales del equipo y las limitaciones tecnológicas. Esto ayuda a evitar compromisos inviables y a asegurar que los objetivos sean alcanzables.</li> <li>· <b>Identificación de Interdependencias:</b> Se identifican y analizan las interacciones entre los diferentes requerimientos y componentes. Esto es esencial para prever posibles conflictos y asegurar una integración fluida.</li> <li>· <b>Evaluación de Riesgos Técnicos:</b> Se examinan posibles riesgos técnicos y se desarrollan estrategias para mitigarlos. La anticipación de problemas técnicos contribuye a una ejecución más suave.</li> <li>· <b>Revisión con el Equipo:</b> Se llevan a cabo discusiones colaborativas dentro del equipo de desarrollo para compartir conocimientos y perspectivas. Esto facilita la resolución de problemas y la generación de ideas innovadoras.</li> <li>· <b>Alineación con los Objetivos:</b> Se verifica que los requerimientos analizados sigan alineados con los objetivos del proyecto y las expectativas del cliente. Esta coherencia es fundamental para el éxito general.</li> </ul> <p>El análisis interno y detallado de requerimiento actúa como un puente crucial entre la planificación y la ejecución. A través de esta tarea, el equipo de desarrollo se empodera con el conocimiento necesario para tomar decisiones informadas y avanzar con confianza en la implementación del proyecto. La profundidad y la precisión de este análisis sientan las bases para un proceso de desarrollo sólido y una entrega exitosa.</p> |
| <input type="checkbox"/> <b>Diseñar la solución a partir del análisis realizado</b> | <p>En esta tarea, el equipo da vida al análisis previamente realizado al concebir y diseñar la solución que satisfará los requerimientos del proyecto. Este proceso transforma la información analítica en una estructura coherente y funcional que guiará la ejecución eficiente y exitosa del proyecto.</p> <p>Se crea una arquitectura sólida que define la estructura y organización de la solución. Las tecnologías y herramientas seleccionadas durante el análisis técnico se integran en el diseño, esto garantiza que la solución esté optimizada para su implementación y aproveche al máximo las capacidades tecnológicas.</p> <p>Se ajusta el diseño para asegurar la usabilidad y un rendimiento óptimo en términos de velocidad, escalabilidad y eficiencia. Las preocupaciones de rendimiento y demás requerimientos no funcionales son abordados de manera proactiva.</p> <p>El equipo de desarrollo colabora para revisar y mejorar el diseño lo que permite aprovechar la experiencia diversa del equipo y refinar el diseño antes de su implementación.</p> <p>También se documenta el diseño para proporcionar una referencia clara y precisa durante la etapa de implementación y más allá.</p> <p>El diseño de la solución es el puente que conecta el análisis con la acción. Al traducir las ideas en un diseño concreto y funcional, se crea un camino para el éxito al garantizar que cada componente y detalle se hayan considerado cuidadosamente. La solidez y la viabilidad del diseño sentarán las bases para una implementación sin problemas y resultados satisfactorios.</p>  |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>Ejecutar procesos de Accesos para datos</b>  | <p>Subproceso que abarca el conjunto de actividades esenciales destinadas a garantizar la gestión de permisos para la seguridad y la validación de los accesos a fuentes de datos para el proceso de ETL y repositorios de datos donde se destina la entrega del resultado o entregable. El subproceso se encuentra implementado de acuerdo con los posibles escenarios tratados en un proyecto de Data Factory. Las actividades involucran la solicitud de credenciales, gestión de permisos, validación y prueba de accesos. También se genera un informe del subproceso y sus resultados.</p> <p>El subproceso asegura que la información sensible se mantenga segura y que los usuarios autorizados puedan acceder a los datos necesarios para sus tareas. Además, ayuda a mantener un control riguroso sobre los niveles de permisos y la gestión de credenciales, lo que contribuye a la integridad y la confidencialidad de los datos.</p>   |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>¿Se consiguieron todos los accesos?</b>      | <p>Se valida la disponibilidad de los accesos para empezar con el análisis y desarrollo de ETL.</p> <p><b>Flujos – SI – NO</b></p>  |
| <input type="checkbox"/> <b>Presentar informe del estado del proyecto</b>           | <p>Se socializa con el cliente la respuesta durante el proceso de solicitud de accesos y hallazgos durante el mismo.</p>  |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>DATAFACTORY</b>  | Versión: 1.0                                |
|   |   | Código: FP-RH-0001                          |
|   | <b>FLUJO DE PROCESO IMPLEMENTACIÓN DE OUTSOURCING/SERVICIOS</b> | Confidencial                                |
|   |   | Fecha de Actualización: 26 de Julio de 2022 |

|  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> ¿Continuar con el proceso?  | <p>Se valida la continuación del proyecto, para ello, será necesario garantizar los accesos tanto de la fuente de datos como del repositorio.</p> <p><b>Flujos – SI – NO</b></p>   |
| <input type="checkbox"/> ¿Se necesita ajustar el plan del proyecto?                        | <p>Se valida la continuación del proyecto por algún inconveniente surgido o inesperado durante el proceso de accesos y la posibilidad de ajustar el plan de proyecto.</p> <p><b>Flujos – SI – NO</b></p>   |
| <input checked="" type="radio"/> <b>FIN DE PROYECTO</b>                                    | <p>La finalización del proyecto se da mediante la conciliación entre el equipo de Data Factory y el cliente. Esta conclusión puede ser provocada por circunstancias imprevistas que surgieron durante el desarrollo, más concretamente en el transcurso del proceso de acceso de datos.</p>  |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>Ejecutar procesos de Validación de datos</b>        | <p>Subproceso que engloba una serie de actividades cruciales que se centran en asegurar la integridad, exactitud y calidad de los datos utilizados en el contexto de un sistema o proceso. A través de este subproceso, se implementan procedimientos para verificar y posteriormente corregir y mejorar la calidad de los datos, lo que garantiza que las decisiones y operaciones basadas en estos datos sean confiables y precisas. Los datos recopilados se someten a una validación inicial para asegurarse de que cumplan con los formatos y estructuras requeridos. Se verifican campos obligatorios, longitudes, tipos de datos y otras características según las reglas definidas. Se comparan y contrastan con otros datos relacionados para garantizar la coherencia entre diferentes conjuntos de información. Se identifican discrepancias o incoherencias que podrían afectar la precisión de los resultados. Cualquier error o dato inconsistente que se encuentre durante la validación se aborda mediante mecanismos de corrección y se documenta para el posteriormente ser notificado con el objetivo de brindar la oportunidad de corregirlo. Se aplican reglas de negocio predefinidas para garantizar que los datos cumplan con los criterios y requisitos específicos del proceso. Los datos que no cumplen con estas reglas pueden ser rechazados o requerir aprobación adicional y de igual manera serán notificados. Los registros duplicados o redundantes se identifican y eliminan para evitar problemas de calidad de datos y mejorar la eficiencia del proceso.</p> <p>Una vez que los datos pasan satisfactoriamente por el proceso de validación, se aprueban y se liberan para su uso en procesos posteriores. Esto garantiza que los datos confiables sean utilizados para la toma de decisiones y otras operaciones. Este proceso es esencial para asegurar que los datos utilizados en un proceso sean confiables y coherentes, lo que a su vez contribuye a la eficiencia operativa y a la toma de decisiones basada en información precisa.</p> |
| <input type="checkbox"/> ¿Los datos cumplen con lo establecido para empezar el desarrollo? | <p>Se valida la calidad y coherencia de los datos de acuerdo con el contexto del requerimiento.</p> <p><b>Flujos – SI – NO</b></p>   |
| <input type="checkbox"/> <b>Presentar informe de inconsistencias en los datos</b>          | <p>Se socializa con el cliente los resultados del proceso de validación de la fuente de datos y hallazgos durante el mismo.</p>  |
| <input type="checkbox"/> ¿Continuar con los procesos?                                      | <p>Se valida la continuación del proyecto, para ello, será necesario garantizar la calidad y coherencia de los datos de fuente.</p> <p><b>Flujos – SI – NO</b></p>   |
| <input type="checkbox"/> ¿Se necesita ajustar el plan del proyecto?                        | <p>Se valida la continuación del proyecto por algún inconveniente surgido o inesperado durante el proceso de validación de datos y la posibilidad de ajustar el plan de proyecto.</p> <p><b>Flujos – SI – NO</b></p>   |
| <input checked="" type="radio"/> <b>FIN DEL PROCESO</b>                                    | <p>La finalización del proyecto se da mediante la conciliación entre el equipo de Data Factory y el cliente. Esta conclusión puede ser provocada por circunstancias imprevistas que surgieron durante el desarrollo, más concretamente en el transcurso del proceso de validación de datos.</p>  |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>Solicitar ajustes</b>                               | <p>El equipo de desarrollo a cargo del proceso de ETL, en conocimiento del cliente, solicita a los responsables de la administración de fuente de datos validar la necesidad de realizar cambios o ajustes para cumplir con las expectativas del requerimiento en desarrollo. Estos ajustes pueden abarcar desde correcciones menores hasta modificaciones significativas, y su objetivo principal es garantizar la precisión y la integridad de la información.</p>   |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>Ajuste en datos entregados</b>                      | <p>Se analizan los datos y se evalúa su calidad, precisión y adecuación para los fines del proceso o sistema. Si se identifican discrepancias, errores, cambios en los requisitos o cualquier otro motivo que justifique ajustes en las fuentes de datos, se inicia con los ajustes. Esto puede requerir cambios en las estructuras de bases de datos, modificaciones en los flujos de datos o correcciones de errores. Los ajustes implementados se someten a pruebas para asegurarse de que funcionen según lo previsto y que no introduzcan nuevos problemas. Se verifica que los datos afectados por los ajustes sean coherentes,</p>  |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>DATAFACTORY</b>  | Versión: 1.0                                |
|   |   | Código: FP-RH-0001                          |
|   | <b>FLUJO DE PROCESO IMPLEMENTACIÓN DE OUTSOURCING/SERVICIOS</b> | Confidencial                                |
|   |   | Fecha de Actualización: 26 de Julio de 2022 |

|  |   |
|--|---|
|  | precisos y no generen un impacto negativo. Cada ajuste realizado se documenta, incluyendo la descripción del cambio, la fecha de implementación y los resultados de las pruebas.  |
| <input type="checkbox"/> <b>Planear pruebas sobre los datos del resultado del desarrollo</b> | <p>Esta tarea marca un hito crítico en el ciclo de desarrollo de proyectos al establecer un enfoque estructurado y planificado para evaluar la calidad, el rendimiento y la funcionalidad del resultado obtenido al finalizar el desarrollo del proyecto. Durante esta etapa, se diseñan y documentan estrategias y planes de prueba para asegurar que la solución cumpla con los requisitos, funcione de manera adecuada y esté lista para su implementación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· <b>Revisión de Requisitos Funcionales y Especificaciones:</b> Se revisan a detalle los requisitos y las especificaciones del proyecto para comprender completamente qué aspectos deben ser probados. Esto ayuda a establecer un alcance claro para las pruebas.</li> <li>· <b>Definición de Objetivos de Prueba y Requisitos No Funcionales:</b> Se establecen objetivos claros para las pruebas de requisitos no funcionales, que pueden incluir verificar la funcionalidad, la usabilidad, el rendimiento, la seguridad y otros atributos clave de la solución.</li> <li>· <b>Identificación de Casos de Prueba:</b> Se crean casos de prueba específicos que describen cómo se probarán los diferentes aspectos de la solución. Estos casos de prueba son escenarios detallados que cubren diversas situaciones y flujos de trabajo.</li> <li>· <b>Selección de Herramientas de Prueba:</b> Se identifican y seleccionan las herramientas de prueba adecuadas para ejecutar los casos de prueba y automatizar ciertas pruebas si es necesario.</li> <li>· <b>Asignación de Recursos y Responsabilidades:</b> Se asignan recursos y roles responsables de llevar a cabo las pruebas. Esto puede incluir probadores, desarrolladores, analistas de calidad y otros miembros del equipo.</li> <li>· <b>Cronograma de Pruebas:</b> Se establece un cronograma detallado que indica cuándo se llevarán a cabo las diferentes pruebas, teniendo en cuenta las fechas límite y los hitos del proyecto.</li> </ul> <p>Esta tarea garantiza que la solución desarrollada cumpla con los estándares de calidad y funcionalidad esperados. Al establecer un proceso estructurado de pruebas, se reduce el riesgo de errores y se asegura que la solución esté lista para su implementación exitosa.</p> |
| <input type="checkbox"/> <b>¿Ya existe material de desarrollo?</b>                           | <p>Se valida la existencia de un desarrollo previo al que está por iniciar.</p> <p><b>Flujos – SI – NO</b></p>  |
| <input type="checkbox"/> <b>Analizar recursos disponibles</b>                                | <p>En esta tarea el equipo de desarrollo evalúa cuidadosamente los recursos disponibles para asegurar que el proyecto pueda ser ejecutado de manera efectiva y exitosa. Durante esta fase, se identifican y analizan los recursos, proyectando a lo que les hace falta para completar con los objetivos establecidos.</p>   |
| <input type="checkbox"/> <b>¿Es una modificación o un evolutivo?</b>                         | <p>Se valida el paso a seguir del proceso de acuerdo con el desarrollo disponible, si es un ajuste al desarrollo o adiciones al previo.</p> <p><b>Flujos – Modificación – Evolutivo</b></p>   |
| <input type="checkbox"/> <b>Generar una copia del recurso disponible</b>                     | <p>Esta tarea implica la creación de una duplicación exacta o parcial de un recurso existente para su posterior uso, modificación o referencia. Esta tarea es esencial para mantener la integridad de los recursos originales y facilitar la experimentación, personalización o desarrollo sin afectar la versión original. Se asigna un nombre adecuado a la copia del recurso y, si es necesario, se añaden etiquetas para su identificación y clasificación. Al crear y gestionar copias de manera eficiente, se facilita la adaptación y personalización de recursos para satisfacer las necesidades específicas del proyecto.</p>  |
| <input type="checkbox"/> <b>Ajustar los requerimientos en la copia realizada</b>             | <p>Se realizan ajustes o personalizaciones en la copia, como cambios en el contenido, configuraciones o detalles específicos. Cada cambio debe ser justificado de acuerdo con los objetivos del requerimiento. Los cambios realizados son documentados e informados a todos los interesados del proyecto.</p>   |
| <input type="checkbox"/> <b>Ejecutar pruebas</b>   | <p>La ejecución de pruebas representa una etapa crítica en el ciclo de desarrollo de proyectos, en la cual se llevan a cabo los escenarios y casos de prueba previamente definidos para evaluar el rendimiento, la funcionalidad y la calidad de la solución. Durante esta etapa, se realizan pruebas exhaustivas y sistemáticas para identificar posibles problemas y asegurar que la solución cumpla con los estándares de calidad y los requisitos del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· <b>Preparación de Ambientes de Prueba:</b> Se establecen ambientes de prueba que replican las condiciones del mundo real en las cuales se utilizará la solución. Estos ambientes incluyen configuraciones de software, hardware y datos relevantes.</li> <li>· <b>Ejecución de Casos de Prueba:</b> Los casos de prueba se ejecutan, se registran los resultados y se capturan cualquier problema o defecto encontrado.</li> </ul>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>DATAFACTORY</b>  | Versión: 1.0                                |
|   |   | Código: FP-RH-0001                          |
|   | <b>FLUJO DE PROCESO IMPLEMENTACIÓN DE OUTSOURCING/SERVICIOS</b> | Confidencial                                |
|   |   | Fecha de Actualización: 26 de Julio de 2022 |

|   |  |
|---|--|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>· <b>Análisis de Resultados:</b> Los resultados de las pruebas se analizan para identificar problemas, discrepancias y áreas que requieren mejoras. Se toman medidas para abordar los problemas y se solicitan ajustes si es necesario.</li> <li>· <b>Documentación de Pruebas:</b> Se documentan detalladamente los resultados de las pruebas, los problemas encontrados y las acciones correctivas tomadas. Esto proporciona un registro completo de las actividades de prueba.</li> <li>· <b>Informe y Comunicación:</b> Se genera un informe de pruebas que resume los resultados, las conclusiones y las recomendaciones. Esta información se comunica a los stakeholders clave y se utiliza para guiar las decisiones posteriores.</li> </ul> <p>Esta tarea es fundamental para garantizar que la solución esté libre de errores y cumpla con los requisitos de calidad y funcionalidad. Al llevar a cabo pruebas rigurosas y documentar los resultados de manera adecuada, se maximiza la confiabilidad y el éxito de la solución antes de su implementación.</p>  |
| <input type="checkbox"/> ¿Es necesario realizar ajustes en el desarrollo?           | <p>Se valida si el desarrollo actual cumple con los objetivos requeridos. Si el proceso de pruebas por parte del QA solicita ajustes, estos deberán ser revisados e implementados en el desarrollo antes de presentar el resultado final del proyecto.</p> <p><b>Flujos – SI – NO</b></p>  |
| <input type="checkbox"/> Actualizar/Generar la documentación del resultado obtenido | <p>Durante esta etapa, se crea una documentación precisa y detallada que describe de manera completa el resultado generado, lo que facilita la comprensión, la colaboración y la toma de decisiones informadas. En este punto se reúnen y se tienen en cuenta, todos los artefactos y entregables desde el inicio del proyecto, se genera la documentación resultante del proceso de desarrollo y de ser necesario, se incorporan códigos, configuraciones o elementos técnicos relacionados con el resultado, de manera que sean comprensibles para los usuarios.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· <b>Documentación de Resultados:</b> Los resultados del análisis visual a los datos se documentan, incluyendo descripciones de las tendencias identificadas y las conclusiones obtenidas. También se incluyen manuales e informes que respalden el proyecto.</li> <li>· <b>Estructuración de la Documentación:</b> Se organiza la documentación en una estructura lógica y coherente. Esto puede incluir secciones, capítulos o módulos para abordar diferentes aspectos del resultado.</li> <li>· <b>Redacción y Creación:</b> Se redacta la documentación siguiendo un estilo claro y conciso. Puede incluir texto descriptivo, capturas de pantalla, diagramas, ejemplos y otros elementos visuales.</li> <li>· <b>Claridad y Precisión:</b> Se asegura de que la documentación sea clara y precisa, evitando ambigüedades y utilizando un lenguaje accesible para el público objetivo.</li> <li>· <b>Generación de Formato Final:</b> La documentación se formatea de manera profesional y coherente, siguiendo los estándares establecidos por la organización.</li> <li>· <b>Mantenimiento y Actualización:</b> La documentación se mantiene actualizada a lo largo del ciclo de vida del proyecto, lo que puede incluir la incorporación de cambios, mejoras y correcciones.</li> </ul> <p>Esta documentación cuenta como entregable de valor para el proyecto y garantiza que los resultados del mismo sean comprensibles y utilizables por todas las partes involucradas. Al crear documentación completa y precisa, se fomenta la colaboración, el entendimiento y la toma de decisiones informadas en el proyecto.</p> |
| <input type="checkbox"/> Realizar pruebas o UAT                                     | <p>User Acceptance Testing, son pruebas sobre el desarrollo que validan el proyecto. Durante esta etapa, los usuarios finales o sus representantes llevan a cabo pruebas exhaustivas para asegurar que el resultado cumpla con sus necesidades, expectativas y requisitos específicos.</p> <p>El propósito principal de las UAT es:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· <b>Validación de Requisitos del Usuario:</b> Asegurarse de que el resultado cumple con los requisitos y expectativas establecidos por los usuarios finales.</li> <li>· <b>Verificación de la Funcionalidad:</b> Confirmar que todas las funcionalidades y características del sistema o producto funcionan según lo previsto.</li> <li>· <b>Identificación de Defectos:</b> Identificar cualquier problema o defecto que pueda haber pasado desapercibido en las etapas anteriores de desarrollo y pruebas.</li> <li>· <b>Prueba del Flujo de Trabajo:</b> Evaluar la eficiencia y efectividad de los flujos de trabajo y procesos en el sistema.</li> </ul>  |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>DATAFACTORY</b>  | Versión: 1.0                                |
|   |   | Código: FP-RH-0001                          |
|   | <b>FLUJO DE PROCESO IMPLEMENTACIÓN DE OUTSOURCING/SERVICIOS</b> | Confidencial                                |
|   |   | Fecha de Actualización: 26 de Julio de 2022 |

|   |  |
|---|--|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>· <b>Validación de la Experiencia del Usuario:</b> Asegurarse de que la interfaz de usuario sea intuitiva y que los usuarios puedan completar sus tareas de manera satisfactoria.</li> <li>· <b>Satisfacción del Usuario Final:</b> Confirmar que el producto cumple con las expectativas y necesidades reales de los usuarios, lo que contribuye a una mayor satisfacción.</li> </ul>  |
| <input type="checkbox"/> ¿Es válido el artefacto generado?                  | <p>Se valida que el recurso generado en el proyecto, cumpla con las expectativas inicialmente planteadas.</p> <p><b>Aprobación y Aceptación:</b> Una vez que todas las pruebas hayan sido ejecutadas y los problemas resueltos, la solución es aprobada por los stakeholders. Esto marca el final de la fase de pruebas.</p> <p><b>Flujos – SI – NO</b></p>  |
| <input type="checkbox"/> Ejecutar procesos de Cierre de proyecto            | <p>Subproceso que marca el punto culminante de un proyecto y se enfoca en finalizar y documentar todas las actividades, entregar los resultados y evaluar el éxito del proyecto. Durante esta fase, se realizan tareas clave para asegurar un cierre ordenado y exitoso, así como la captura de lecciones aprendidas para futuros proyectos. Las tareas presentes en el subproceso comprenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· <b>Entrega de Resultados:</b> Los resultados finales del proyecto, como productos entregables, sistemas implementados o soluciones desarrolladas, son entregados y puestos a disposición de los stakeholders.</li> <li>· <b>Validación de Requisitos Cumplidos:</b> Se verifica que todos los requisitos y objetivos del proyecto se hayan cumplido de manera satisfactoria.</li> <li>· <b>Evaluación del Éxito del Proyecto:</b> En el contexto del Data Factory, se solicita al área de Calidad una evaluación global del proyecto para determinar si se alcanzaron los objetivos y si se lograron los beneficios esperados.</li> <li>· <b>Registro de Lecciones Aprendidas:</b> Se identifican y documentan las lecciones aprendidas durante el proyecto, con el objetivo de mejorar futuros proyectos.</li> <li>· <b>Cierre de Contratos y Recursos:</b> Se cierran los contratos y se liberan los recursos, tanto internos como externos, utilizados durante el proyecto.</li> <li>· <b>Almacenamiento:</b> En el contexto del Data Factory, se conservan la base de conocimiento resultante para futuras referencias, conforme a los acuerdos establecidos al inicio del proyecto.</li> </ul> <p>Esta tarea describe como un proyecto llega a su conclusión de manera ordenada y efectiva. Al llevar a cabo las actividades de cierre adecuadamente, se asegura que los resultados se entreguen de manera exitosa y que las lecciones aprendidas se utilicen para garantizar el éxito futuros proyectos.</p> |
| <input checked="" type="checkbox"/> FIN DEL PROCESO                         | <p>Se da por finalizado de manera exitosa el proceso de ETL, con todas las actividades completadas.</p>  |
| <input type="checkbox"/> Generar una nueva versión del recurso disponible   | <p>La tarea implica la creación de una versión actualizada o revisada de un recurso de desarrollo existente. Esta tarea es esencial para mantener un control y seguimiento adecuados de los cambios realizados en los recursos, permitiendo mejoras continuas, correcciones y la preservación de un historial de evolución. Este paso permite mantener un desarrollo iterativo y controlado de los recursos. Al generar versiones actualizadas y documentar los cambios de manera efectiva, se asegura la calidad y la evolución constante de los recursos de desarrollo en el proyecto.</p>   |
| <input type="checkbox"/> Actualizar el recurso disponible con lo solicitado | <p>Esta versión se identifica claramente, se relaciona con la versión anterior y la sustituye con el objetivo de cumplir con lo planeado en el proyecto. La nueva versión se comunica a los miembros relevantes del equipo y a las partes interesadas, para que estén informados sobre las mejoras y cambios implementados.</p>  |
| <input type="checkbox"/> Desarrollar el proceso de extracción de datos      | <p>Durante esta fase, se diseñan y crean los componentes necesarios para extraer datos de diversas fuentes y prepararlos para su posterior transformación y carga en el sistema de destino.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· <b>Definición de Fuentes de Datos:</b> Se identifican y especifican las fuentes de datos relevantes, que pueden incluir bases de datos, archivos, sistemas externos u otras fuentes de información.</li> <li>· <b>Diseño de Métodos de Extracción:</b> Se determinan los métodos y técnicas que se utilizarán para extraer los datos de las fuentes identificadas. Esto puede incluir consultas SQL, APIs, conexiones directas, entre otros.</li> <li>· <b>Creación de Rutinas de Extracción:</b> Se desarrollan las rutinas o scripts necesarios para obtener los datos de las fuentes y cargarlos en un entorno temporal o intermedio.</li> <li>· <b>Manejo de Datos Incrementales:</b> Si es necesario, se implementan técnicas para la extracción de datos incrementales, permitiendo actualizar solo los datos que han cambiado desde la última extracción.</li> </ul>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>DATAFACTORY</b>  | Versión: 1.0                                |
|   |   | Código: FP-RH-0001                          |
|   | <b>FLUJO DE PROCESO IMPLEMENTACIÓN DE OUTSOURCING/SERVICIOS</b> | Confidencial                                |
|   |   | Fecha de Actualización: 26 de Julio de 2022 |

· **Registro de Actividades de Extracción:** Se registra información sobre las actividades de extracción, como fechas, hora de inicio y finalización, y datos relevantes.

· **Pruebas de Extracción:** Se realizan pruebas exhaustivas para asegurarse de que los datos se estén extrayendo correctamente y cumpliendo con los criterios establecidos.

· **Optimización y Mejora Continua:** Se realizan ajustes y mejoras en el proceso de extracción con el objetivo de lograr una mayor eficiencia y precisión.

Esta tarea permite que los datos sean adquiridos de manera confiable y preparados para las siguientes etapas de transformación y carga. Al establecer una base sólida en la etapa de extracción, se contribuye al éxito general del proceso ETL y se asegura la calidad de los datos en el sistema de destino.

**Desarrollar el proceso de transformación de datos**

Durante esta etapa, se definen y aplican las transformaciones necesarias a los datos extraídos, con el propósito de prepararlos para su posterior carga en el sistema de destino.

· **Análisis de Requisitos de Transformación:** Se revisan y comprenden los requisitos de transformación establecidos en las etapas de anteriores del proyecto.

· **Definición de Transformaciones:** Se determinan las transformaciones específicas que deben aplicarse a los datos, como filtrar, unir, limpiar, agregar, calcular y más.

· **Diseño de Lógica de Transformación:** Se crea la lógica detallada para cada transformación, estableciendo las reglas y procedimientos para modificar los datos.

· **Desarrollo de Rutinas de Transformación:** Se implementan las rutinas, scripts o procesos necesarios para aplicar las transformaciones a los datos.

· **Validación y Limpieza de Datos:** Los datos son validados y limpiados para asegurarse de que sean coherentes y cumplan con las reglas establecidas.

· **Mapeo de Datos:** Se define el mapeo entre las columnas de datos originales y las columnas transformadas en el formato final.

· **Ejecución de Transformaciones:** Las transformaciones son aplicadas a los datos extraídos, creando un conjunto de datos transformados.

· **Manejo de Excepciones:** Se establecen mecanismos para manejar situaciones excepcionales o errores que puedan surgir durante la transformación.

· **Validación con Requisitos:** Se verifica que los datos transformados cumplan con los requisitos y expectativas establecidos en las etapas de diseño.

· **Optimización y Mejora Continua:** Se optimizan las transformaciones para lograr un procesamiento eficiente y se realizan mejoras en la lógica según sea necesario.

Esta tarea es fundamental para garantizar que los datos resultantes sean adecuados y coherentes con el requerimiento, antes de su carga en el sistema de destino. Al aplicar transformaciones precisas y rigurosas, se mejora la calidad y la utilidad de los datos para su posterior análisis y uso.

**Desarrollar el proceso de cargue de datos**

Durante esta etapa, se diseñan y ejecutan las acciones necesarias para cargar los datos transformados en el sistema de destino de manera eficiente y precisa.

· **Diseño de Destino de Datos:** Se define la estructura y formato en el que los datos transformados serán cargados en el sistema de destino.

· **Preparación del Entorno de Carga:** Se establece un entorno adecuado para llevar a cabo el proceso de carga, asegurando que los recursos estén disponibles y configurados.

· **Mapeo de Datos Transformados:** Se realiza el mapeo entre las columnas de datos transformados y las columnas en el sistema de destino.

· **Definición de Procesos de Carga:** Se determina cómo se llevará a cabo el proceso de carga, incluyendo el orden, la secuencia y los métodos a utilizar.

· **Desarrollo de Rutinas de Carga:** Se crean las rutinas, scripts o procesos necesarios para cargar los datos transformados en el sistema de destino.

· **Carga de Datos:** Los datos transformados son cargados en el sistema de destino, siguiendo el proceso definido.

· **Auditoría y Registro de Carga:** Se registra información sobre la carga, incluyendo fechas, hora de inicio y finalización, y detalles relevantes.

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>DATAFACTORY</b>  | Versión: 1.0                                |
|   |   | Código: FP-RH-0001                          |
|   | <b>FLUJO DE PROCESO IMPLEMENTACIÓN DE OUTSOURCING/SERVICIOS</b> | Confidencial                                |
|   |   | Fecha de Actualización: 26 de Julio de 2022 |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>· <b>Optimización y Mejora Continua:</b> Se optimizan los procesos de carga para garantizar una transferencia de datos eficiente y confiable.</p> <p>Esta tarea marca el final del proceso de ETL y permite que los datos sean introducidos de manera adecuada en el sistema de destino. Al llevar a cabo esta tarea de manera precisa y eficiente, se completa el ciclo del proceso ETL y se facilita el uso y análisis de los datos en el sistema final.</p> |
|  <b>Resultado de pruebas</b>                      | Documento resultado de las pruebas efectuadas, donde se detallan los pasos que se llevaron a cabo. Contiene aspectos como las duraciones, los responsables de realizar las pruebas, herramientas implementadas y un informe de hallazgos, según sea el caso.  |
|  <b>Manual/Informe de resultado</b>               | Representación del resultado del proceso de documentación del proyecto.   |
|  <b>Documento de pruebas</b>                      | Documento resultado del proceso de planeación de pruebas, donde se detalla las pruebas y los pasos a llevar a cabo una vez finaliza el desarrollo del proyecto. Contiene aspectos como el cronograma, los responsables de realizar las pruebas, objetivos y herramientas que se usaran.   |
|  <b>Script de desarrollo</b>                     | Script resultado del desarrollo, el cual cumple con los objetivos establecidos en el proyecto.  |
|  <b>Informe de accesos</b>                      | Documento que describe el proceso de Accesos para la fuente de datos y el repositorio, las respuestas y los hallazgos.  |
|  <b>Informe de análisis de datos entregados</b> | Documento que describe el proceso de validación de la fuente de datos, los resultados del análisis y las pruebas, y según sea el caso los hallazgos, inconsistencias o errores respecto a lo planteado inicialmente en el requerimiento.  |
|  <b>Documento de diseño</b>                     | Diseño base que da solución a la solicitud del cliente, en donde se reúnen los resultados de las actividades de análisis y planeación del proyecto.   |

|   |   |                                       |
|---|---|---------------------------------------|
|  | <b>DATA FACTORY</b>   | Versión: 1.0<br>Código: P-DF-FIT-0003 |
|   | <b>MAPA DE PROCESOS</b><br><br><b>DESARROLLO DE PROYECTOS DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS</b> | Confidencial                          |
|   |   | Fecha de Actualización:<br>08/09/2023 |
|   |   |                                       |

| MISIÓN, OBJETIVOS Y FINALIDAD DEL PROCESO  | ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PROCESO  |
|--|---|
| <p>Responder a las demandas de servicios y/o proyectos de inteligencia de negocios (BI) solicitados por los clientes hacia la organización.</p> <p>Debe responder a las necesidades de la organización desde el punto de vista de implementación de proyectos bajo metodologías tradicionales o ágiles. Garantizando la eficiencia y la calidad en los entregables comprometidos, insumo fundamental para la continuidad operativa y crecimiento de la compañía.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planeación del proyecto.</li> <li>• Levantamiento de requerimientos.</li> <li>• Gestión de datos.</li> <li>• Desarrollo de requerimientos.</li> <li>• Monitoreo y validación.</li> <li>• Documentación y mejora continua.</li> </ul>   |
| ENTRADAS   | SALIDAS   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitud de Requerimiento.</li> <li>• Requisitos de cliente.</li> <li>• Fuente de datos.</li> <li>• Regulaciones y estándares.</li> <li>• Plan del proyecto.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de la solución.</li> <li>• Informes.</li> <li>• Plan de pruebas.</li> <li>• Políticas de seguridad con los datos.</li> <li>• Sistema BI implementado.</li> <li>• Documentación.</li> <li>• Capacitación a usuario final.</li> <li>• Caso de éxito.</li> <li>• Acta de entrega y satisfacción.</li> <li>• Encuesta satisfacción.</li> <li>• Lecciones aprendidas.</li> </ul> |
| RECURSOS   |   |
| Puestos implicados   | Infraestructura   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo de Preventa /Comercial.</li> <li>• Equipo Cliente.</li> <li>• VP Operaciones (DataFactory).</li> <li>• Equipo de Proyecto/servicios DataFactory.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sharepoint.</li> <li>• E-mail.</li> <li>• GLPI.</li> <li>• Base de Conocimientos.</li> </ul>   |



|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>DATA FACTORY</b>   | Versión: 1.0<br>Código: P-DF-FIT-0003                 |
|   | <b>MAPA DE PROCESOS</b><br><br><b>DESARROLLO DE PROYECTOS DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS</b> | Confidencial<br>Fecha de Actualización:<br>08/09/2023 |

**PROCESO**

**Detalle de flujo**

| Contenedor de flujo | Detalle |
|---------------------|---------|
|---------------------|---------|

|   |  |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>INICIO DEL PROCESO</b>   | <p>Se da inicio al proceso de Inteligencia de negocio, BI (Business Intelligence).</p>   |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>¿El proceso actual es un componente de un proceso en desarrollo?</b> | <p>Se valida si este proceso pertenece a otro tipo de proyecto en nivel superior.</p> <p><b>Flujos – SI – NO</b></p>   |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>Ejecutar procesos de Planeación del proyecto</b>                     | <p>Subproceso que ejecuta las actividades principales para desarrollar un plan detallado que guiará la ejecución exitosa del proyecto/servicio. Este subproceso es crítico para establecer objetivos claros, definir alcances y establecer una hoja de ruta que garantice la entrega oportuna y eficiente de los resultados del proyecto/servicio. Se consolidan temas como la toma de requisitos y criterios de aceptación, se establecen las herramientas y/o tecnologías necesarias para el desarrollo, y se define la metodología de trabajo que mejor se ajuste a las necesidades del solicitante y genere mayor beneficio para ambas partes. Las tareas brindan un buen nivel de detalle y se validan para brindar la mejor guía al grupo de desarrollo durante sus procesos. El proceso de planeación garantiza la posibilidad de ser ajustado para adecuarse con las necesidades del requerimiento, del cliente o la metodología de trabajo de la persona a cargo del cumplimiento del proyecto/servicio.</p>  |
| <input type="checkbox"/> <b>Desarrollar la reunión de Kick off</b>  | <p>En esta tarea, el equipo designado para el proyecto organiza y lleva a cabo la reunión de Kick off, un evento crucial que marca el comienzo oficial del proyecto. En esta reunión, se reúnen todas las partes interesadas relevantes para establecer las bases fundamentales que guiarán el desarrollo exitoso del proyecto.</p> <p>Durante la reunión de Kick off, se abordan los siguientes aspectos clave:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Presentación del Equipo:</b> Los miembros del equipo presentan sus roles y responsabilidades dentro del proyecto, lo que permite a todas las partes interesadas conocer a quienes estarán involucrados en el desarrollo.</li> <li>• <b>Objetivos y Alcance:</b> Se detallan los objetivos generales del proyecto y se establece el alcance del trabajo. Esto asegura que todos tengan una comprensión clara de lo que se espera lograr.</li> <li>• <b>Expectativas y Metas:</b> Se discuten las expectativas y metas tanto del cliente como del equipo de desarrollo. Esto ayuda a alinear las visiones y garantizar un entendimiento mutuo.</li> <li>• <b>Cronograma Preliminar:</b> Se presenta un cronograma preliminar que incluye hitos y fechas clave. Esto proporciona una visión general del horizonte temporal del proyecto.</li> <li>• <b>Comunicación y Colaboración:</b> Se establecen canales de comunicación y se fomenta la colaboración entre el equipo y las partes interesadas. La claridad en la comunicación es esencial para el éxito.</li> <li>• <b>Identificación de Riesgos:</b> Se discuten posibles desafíos o riesgos y se inician conversaciones sobre cómo abordarlos de manera proactiva.</li> <li>• <b>Aclaración de Dudas:</b> Se brinda la oportunidad a todas las partes de hacer preguntas y aclarar cualquier inquietud que puedan tener.</li> </ul> <p>La reunión de Kick off no solo marca el punto de partida del proyecto, sino que también crea una base sólida para el trabajo en equipo y la colaboración efectiva. A través de la comunicación clara y la alineación de expectativas, se establece una plataforma para un proyecto exitoso y bien coordinado.</p> |
| <input type="checkbox"/> <b>Realizar el análisis interno y detallado de requerimiento</b>                   | <p>En esta tarea crucial, el equipo de desarrollo se embarca en un análisis exhaustivo y detallado de los requerimientos del proyecto. A diferencia de la revisión llevada a cabo durante el subproceso de planeación, en este punto se manejan aspectos técnicos más específicos para garantizar un entendimiento profundo de las necesidades del proyecto.</p> <p>Los pasos fundamentales incluidos en esta tarea son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Exploración Detallada:</b> Los miembros del equipo de desarrollo profundizan en los requerimientos previamente establecidos durante la planeación. Se desglosan los elementos esenciales para comprender sus funciones, interconexiones y necesidades.</li> </ul>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>DATAFACTORY</b>  | Versión: 1.0                                |
|   |   | Código: FP-RH-0001                          |
|   | <b>FLUJO DE PROCESO IMPLEMENTACIÓN DE OUTSOURCING/SERVICIOS</b> | Confidencial                                |
|   |   | Fecha de Actualización: 26 de Julio de 2022 |

|   |   |
|---|---|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Desglose Técnico:</b> Cada requerimiento se descompone en componentes más pequeños y manejables. Esto permite una comprensión clara de cómo cada parte contribuye al funcionamiento general del proyecto.</li> <li>• <b>Análisis de Factibilidad:</b> Se evalúa la viabilidad técnica de los requerimientos en función de las capacidades actuales del equipo y las limitaciones tecnológicas. Esto ayuda a evitar compromisos inviables y a asegurar que los objetivos sean alcanzables.</li> <li>• <b>Identificación de Interdependencias:</b> Se identifican y analizan las interacciones entre los diferentes requerimientos y componentes. Esto es esencial para prever posibles conflictos y asegurar una integración fluida.</li> <li>• <b>Evaluación de Riesgos Técnicos:</b> Se examinan posibles riesgos técnicos y se desarrollan estrategias para mitigarlos. La anticipación de problemas técnicos contribuye a una ejecución más suave.</li> <li>• <b>Revisión con el Equipo:</b> Se llevan a cabo discusiones colaborativas dentro del equipo de desarrollo para compartir conocimientos y perspectivas. Esto facilita la resolución de problemas y la generación de ideas innovadoras.</li> <li>• <b>Alineación con los Objetivos:</b> Se verifica que los requerimientos analizados sigan alineados con los objetivos del proyecto y las expectativas del cliente. Esta coherencia es fundamental para el éxito general.</li> </ul> <p>El análisis interno y detallado de requerimiento actúa como un puente crucial entre la planificación y la ejecución. A través de esta tarea, el equipo de desarrollo se empodera con el conocimiento necesario para tomar decisiones informadas y avanzar con confianza en la implementación del proyecto. La profundidad y la precisión de este análisis sientan las bases para un proceso de desarrollo sólido y una entrega exitosa.</p> |
|  <b>Documento de diseño</b>  | Diseño base que da solución a la solicitud del cliente, en donde se reúnen los resultados de las actividades de análisis y planeación del proyecto.   |
|  <b>¿Se necesita crear o modificar el proceso de integración de datos?</b> | Se valida si previamente ya se completó un proceso de integración de datos o es necesario ajustarlo para cumplir con las necesidades de la solicitud del proyecto de BI.<br><br><b>Flujos – SI – NO</b>   |
|  <b>Ejecutar el proceso de integración de datos</b>                        | Subproceso que ejecuta las actividades principales para desarrollar el proceso de integración de datos. En el contexto del Data Factory tiene como objetivo facilitar la extracción, transformación y carga de datos desde diversas fuentes hacia una base de datos centralizada, asegurando la integridad y calidad de los datos. Los principales pasos del subproceso son: identificar las fuentes de datos relevantes para la integración, utilizar herramientas de extracción de datos (por ejemplo, SQL, APIs) para obtener los datos de las fuentes identificadas, definir las reglas de transformación necesarias para gestionar los datos y garantizar la coherencia, establecer procedimientos para cargar los datos transformados en la base de datos centralizada, realizar pruebas del proceso de integración en un entorno de pruebas antes de la implementación en producción y documentar todas las etapas del proceso de integración, incluyendo las reglas de transformación, procedimientos de carga y procesos de validación. Este proceso es la base y primer paso para un proyecto completo de BI.   |
|  <b>Desarrollo de integración de datos</b>                                 | Informes, archivo(s) tipo script y diseños, resultado del desarrollo interno del proceso de integración de datos/ETL.   |
|  <b>¿Continuar con el proyecto?</b>  | Este control permite continuar con proyecto o finalizarlo de acuerdo con los resultados internos del subproceso de integración de datos y el posterior proceso de ETL. Permite completar la lógica de los posibles casos que puedan ocurrir durante el desarrollo de los procesos involucrados.<br><br><b>Flujos – SI – NO</b>  |
|  <b>FIN DEL PROYECTO</b>   | La finalización del proyecto se da mediante la conciliación entre el equipo de Data Factory y el cliente. Esta conclusión puede ser provocada por circunstancias imprevistas que surgieron durante el desarrollo, más concretamente en el transcurso del proceso de ETL de la integración de datos.   |
|  <b>¿Se necesita crear o modificar el proceso de modelo de datos?</b>      | Se valida si previamente ya se completó un proceso de modelo de datos o es necesario crearlo/ajustarlo para cumplir con las necesidades de la solicitud del proyecto de BI.<br><br><b>Flujos – SI – NO</b>  |
|  <b>Ejecutar el Modelo de datos</b>  | Subproceso que ejecuta las actividades principales para desarrollar un proyecto de modelo de datos. Se encuentra implementado para cubrir los posibles casos actualmente manejados por en el Data Factory. El modelo de datos es una iniciativa estratégica que tiene como objetivo definir y estructurar la representación lógica de la información utilizada y almacenada en un sistema o aplicación. Este proyecto   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>DATAFACTORY</b>  | Versión: 1.0                                |
|   |   | Código: FP-RH-0001                          |
|   | <b>FLUJO DE PROCESO IMPLEMENTACIÓN DE OUTSOURCING/SERVICIOS</b> | Confidencial                                |
|   |   | Fecha de Actualización: 26 de Julio de 2022 |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>implica la creación de un diseño coherente y organizado de cómo los datos serán almacenados, accedidos y relacionados entre sí, para respaldar eficazmente los procesos empresariales y la toma de decisiones. El proceso también implementa las etapas de validación, pruebas y documentación.</p> <p>Los principales niveles de detalle y abstracción en la representación de la estructura de datos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Modelo Conceptual:</b> Es el nivel más alto de abstracción y se centra en representar las entidades principales, sus atributos y las relaciones entre ellas de una manera independiente de cualquier tecnología de base de datos específica. Este modelo se crea en colaboración con los usuarios finales y los expertos en el dominio para asegurarse de que refleje con precisión las necesidades del negocio. Se utiliza para comunicar y comprender los conceptos y las relaciones clave antes de entrar en detalles técnicos.</li> <li>• <b>Modelo Lógico:</b> Es una representación más detallada que el modelo conceptual. Aquí se traducen las entidades y relaciones del modelo conceptual en estructuras de base de datos específicas, como tablas, columnas y relaciones. El objetivo es definir cómo se almacenarán y organizarán los datos en una base de datos relacional o en otro sistema de almacenamiento. Se aplican principios de normalización para minimizar la redundancia y mejorar la integridad de los datos. El modelo lógico se centra en la estructura de datos y no en los detalles de implementación.</li> <li>• <b>Modelo Físico:</b> Es la representación más concreta y detallada del modelo de datos. Aquí se traducen las estructuras definidas en objetos reales de una base de datos específica, como tablas, índices, claves primarias y secundarias, restricciones y otros elementos. El modelo físico también incluye detalles sobre el rendimiento, como la optimización de consultas y la distribución de datos. Este modelo es la base para la implementación real de la base de datos y guía el trabajo de los desarrolladores en la creación de la infraestructura técnica.</li> </ul> <p>Un proyecto de modelo de datos es fundamental para asegurar que los datos sean administrados de manera efectiva, confiable y consistente en toda la organización, lo que a su vez permite una toma de decisiones informada y una ejecución de procesos más eficiente.</p> <p>En el contexto del Data Factory comúnmente los recursos de entrada para este proceso son el resultado del subproceso de integración de datos y a su vez el resultado de este subproceso será recurso de entrada para el desarrollo del entregable del proyecto BI.</p> |
|  <b>Desarrollo del modelo de datos</b>            | <p>Informes, archivo(s) tipo script y diseños, resultado del desarrollo interno del proceso de modelo de datos.</p>  |
|  <b>¿Continuar con el proyecto?</b>               | <p>Este control permite continuar con proyecto o finalizarlo de acuerdo con los resultados internos del subproceso de modelo de datos. Permite completar la lógica de los posibles casos que puedan ocurrir durante el desarrollo de los procesos involucrados.</p> <p><b>Flujos – SI – NO</b></p>   |
|  <b>FIN DEL PROYECTO</b>                          | <p>La finalización del proyecto se da mediante la conciliación entre el equipo de Data Factory y el cliente. Esta conclusión puede ser provocada por circunstancias imprevistas que surgieron durante el desarrollo, más concretamente en el transcurso del proceso de modelo de datos.</p>  |
|  <b>Ejecutar procesos para Accesos de datos</b>   | <p>Subproceso que abarca el conjunto de actividades esenciales destinadas a garantizar la gestión de permisos para la seguridad y la validación de los accesos a fuentes de datos para el proceso de ETL y repositorios de datos donde se destina la entrega del resultado o entregable. El subproceso se encuentra implementado de acuerdo con los posibles escenarios tratados en un proyecto de Data Factory. Las actividades involucran la solicitud de credenciales, gestión de permisos, validación y prueba de accesos. También se genera un informe del subproceso y sus resultados.</p> <p>El subproceso asegura que la información sensible se mantenga segura y que los usuarios autorizados puedan acceder a los datos necesarios para sus tareas. Además, ayuda a mantener un control riguroso sobre los niveles de permisos y la gestión de credenciales, lo que contribuye a la integridad y la confidencialidad de los datos.</p>  |
|  <b>Informe de accesos</b>                        | <p>Documento que describe el proceso de Accesos para la fuente de datos y el repositorio, las respuestas y los hallazgos.</p>  |
|  <b>¿Se consiguieron todos los accesos?</b>       | <p>Se valida la disponibilidad de los accesos para empezar con el análisis y desarrollo BI.</p> <p><b>Flujos – SI – NO</b></p>   |
|  <b>Presentar informe del estado del proyecto</b> | <p>Se socializa con el cliente la respuesta durante el proceso de solicitud de accesos y hallazgos durante el mismo.</p>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>DATAFACTORY</b>  | Versión: 1.0                                |
|   |   | Código: FP-RH-0001                          |
|   | <b>FLUJO DE PROCESO IMPLEMENTACIÓN DE OUTSOURCING/SERVICIOS</b> | Confidencial                                |
|   |   | Fecha de Actualización: 26 de Julio de 2022 |

|  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> ¿Continuar con el proceso?  | <p>Se valida la continuación del proyecto, para ello, será necesario garantizar los accesos tanto de la fuente de datos como del repositorio.</p> <p><b>Flujos – SI – NO</b></p>   |
| <input type="checkbox"/> ¿Se necesita ajustar el plan del proyecto?                        | <p>Se valida la continuación del proyecto por algún inconveniente surgido o inesperado durante el proceso de accesos y la posibilidad de ajustar el plan de proyecto.</p> <p><b>Flujos – SI – NO</b></p>   |
| <input checked="" type="radio"/> <b>FIN DE PROYECTO</b>                                    | <p>La finalización del proyecto se da mediante la conciliación entre el equipo de Data Factory y el cliente. Esta conclusión puede ser provocada por circunstancias imprevistas que surgieron durante el desarrollo, más concretamente en el transcurso del proceso de acceso de datos.</p>  |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>Ejecutar procesos de Validación de datos</b>        | <p>Subproceso que engloba una serie de actividades cruciales que se centran en asegurar la integridad, exactitud y calidad de los datos utilizados en el contexto de un sistema o proceso. A través de este subproceso, se implementan procedimientos para verificar y posteriormente corregir y mejorar la calidad de los datos, lo que garantiza que las decisiones y operaciones basadas en estos datos sean confiables y precisas. Los datos recopilados se someten a una validación inicial para asegurarse de que cumplan con los formatos y estructuras requeridos. Se verifican campos obligatorios, longitudes, tipos de datos y otras características según las reglas definidas. Se comparan y contrastan con otros datos relacionados para garantizar la coherencia entre diferentes conjuntos de información. Se identifican discrepancias o incoherencias que podrían afectar la precisión de los resultados. Cualquier error o dato inconsistente que se encuentre durante la validación se aborda mediante mecanismos de corrección y se documenta para el posteriormente ser notificado con el objetivo de brindar la oportunidad de corregirlo. Se aplican reglas de negocio predefinidas para garantizar que los datos cumplan con los criterios y requisitos específicos del proceso. Los datos que no cumplen con estas reglas pueden ser rechazados o requerir aprobación adicional y de igual manera serán notificados. Los registros duplicados o redundantes se identifican y eliminan para evitar problemas de calidad de datos y mejorar la eficiencia del proceso.</p> <p>Una vez que los datos pasan satisfactoriamente por el proceso de validación, se aprueban y se liberan para su uso en procesos posteriores. Esto garantiza que los datos confiables sean utilizados para la toma de decisiones y otras operaciones. Este proceso es esencial para asegurar que los datos utilizados en un proceso sean confiables y coherentes, lo que a su vez contribuye a la eficiencia operativa y a la toma de decisiones basada en información precisa.</p> |
| <input type="checkbox"/> <b>Informe de análisis de datos entregados</b>                    | <p>Documento que describe el proceso de validación de la fuente de datos, los resultados del análisis y las pruebas, y según sea el caso los hallazgos, inconsistencias o errores respecto a lo planteado inicialmente en el requerimiento.</p>  |
| <input type="checkbox"/> ¿Los datos cumplen con lo establecido para empezar el desarrollo? | <p>Se valida la calidad y coherencia de los datos de acuerdo con el contexto del requerimiento.</p> <p><b>Flujos – SI – NO</b></p>   |
| <input type="checkbox"/> <b>Presentar informe de inconsistencias en los datos</b>          | <p>Se socializa con el cliente los resultados del proceso de validación de la fuente de datos y hallazgos durante el mismo.</p>  |
| <input type="checkbox"/> ¿Continuar con los procesos?                                      | <p>Se valida la continuación del proyecto, para ello, será necesario garantizar la calidad y coherencia de los datos de fuente.</p> <p><b>Flujos – SI – NO</b></p>   |
| <input type="checkbox"/> ¿Se necesita ajustar el plan del proyecto?                        | <p>Se valida la continuación del proyecto por algún inconveniente surgido o inesperado durante el proceso de validación de datos y la posibilidad de ajustar el plan de proyecto.</p> <p><b>Flujos – SI – NO</b></p>   |
| <input checked="" type="radio"/> <b>FIN DEL PROYECTO</b>                                   | <p>La finalización del proyecto se da mediante la conciliación entre el equipo de Data Factory y el cliente. Esta conclusión puede ser provocada por circunstancias imprevistas que surgieron durante el desarrollo, más concretamente en el transcurso del proceso de validación de datos.</p>  |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>Solicitar ajustes</b>                               | <p>El equipo de desarrollo a cargo del proceso de BI, en conocimiento del cliente, solicita a los responsables de la administración de fuente de datos validar la necesidad de realizar cambios o ajustes para cumplir con las expectativas del requerimiento en desarrollo. Estos ajustes pueden abarcar desde correcciones menores hasta modificaciones significativas, y su objetivo principal es garantizar la precisión y la integridad de la información.</p>  |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>DATAFACTORY</b>  | Versión: 1.0                                |
|   |   | Código: FP-RH-0001                          |
|   | <b>FLUJO DE PROCESO IMPLEMENTACIÓN DE OUTSOURCING/SERVICIOS</b> | Confidencial                                |
|   |   | Fecha de Actualización: 26 de Julio de 2022 |

|  |  |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>Ajuste en datos entregados</b>  | <p>Se analizan los datos y se evalúa su calidad, precisión y adecuación para los fines del proceso o sistema. Si se identifican discrepancias, errores, cambios en los requisitos o cualquier otro motivo que justifique ajustes en las fuentes de datos, se inicia con los ajustes. Esto puede requerir cambios en las estructuras de bases de datos, modificaciones en los flujos de datos o correcciones de errores. Los ajustes implementados se someten a pruebas para asegurarse de que funcionen según lo previsto y que no introduzcan nuevos problemas. Se verifica que los datos afectados por los ajustes sean coherentes, precisos y no generen un impacto negativo. Cada ajuste realizado se documenta, incluyendo la descripción del cambio, la fecha de implementación y los resultados de las pruebas.</p>   |
| <input type="checkbox"/> <b>Generar un prototipo, mockup o muestra inicial de la solución</b>                                      | <p>Durante esta etapa, se crea una representación visual o funcional preliminar de la solución propuesta al requerimiento, lo que proporciona una visión clara de cómo se verá y se comportará el producto final. Esta tarea es crucial para alinear las expectativas de los stakeholders y para validar la viabilidad y el diseño antes de avanzar hacia etapas más avanzadas del desarrollo. Antes de comenzar la creación del prototipo, se establecen los objetivos específicos que se pretenden lograr con esta representación inicial. Se implementan las funcionalidades clave en el prototipo para demostrar su comportamiento básico. El prototipo se trabajará en colaboración con los stakeholders y los usuarios finales para recibir retroalimentación. Esto proporciona la oportunidad de realizar ajustes tempranos y garantizar que la solución esté alineada con las expectativas. Basándose en la retroalimentación recibida, se refinan y mejoran tanto el diseño visual como las funcionalidades del prototipo. Esto puede implicar varios ciclos de revisión y mejora hasta la aprobación. La tarea es esencial para establecer una base sólida para el desarrollo futuro. Al crear una representación visual y funcional temprana, se minimizan los riesgos, se ahorra tiempo y se garantiza que la solución se adapte a las necesidades y expectativas del negocio y los usuarios.</p>  |
|  <b>Diseño de muestra inicial de desarrollo</b> | <p>Diseño de mockup o prototipo que será presentado al cliente como propuesta que da solución con el proyecto de BI.</p>   |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>¿Es valida la muestra inicial de la solución?</b>   | <p>Se valida el prototipo a los stakeholders y a los usuarios finales para recibir retroalimentación, o en su defecto, aprobación de la propuesta presentada.</p> <p><b>Flujos – SI – NO</b></p>   |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>Compuerta Paralela</b>  | <p>INICIO DE TAREAS EN PARALELO.</p>   |
| <input type="checkbox"/> <b>Priorizar elementos de mayor impacto</b>   | <p>Esta tarea desempeña un papel crucial en la gestión eficiente de un proyecto al identificar y asignar niveles de importancia a los elementos próximos a desarrollar que tienen un impacto significativo en los resultados y objetivos del proyecto. Durante esta fase, se evalúan y clasifican los elementos según su relevancia para garantizar una asignación efectiva de recursos y esfuerzos. Se deben analizar los diversos elementos, tareas o requisitos relacionados con el proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se identifican aquellos que tienen un impacto directo en los objetivos del proyecto y en los resultados deseados.</li> <li>• Se establecen criterios claros y objetivos con resultados cuantitativos para evaluar el impacto de cada elemento. Esta evaluación cuantitativa o cualitativa ayuda a clasificar de manera ordenada los elementos en función de su impacto relativo.</li> <li>• La lista de prioridades se revisa y valida con los stakeholders clave. Esto asegura que las decisiones de priorización estén alineadas con los objetivos del proyecto y las necesidades de los interesados.</li> <li>• Las prioridades se comunican a los miembros del equipo y a los interesados relevantes. Esto permite que todos tengan una comprensión clara de qué elementos deben abordarse primero y cómo se alinean con los objetivos del proyecto.</li> <li>• A medida que el proyecto avanza, se realiza un seguimiento constante de la lista de prioridades. Esto permite ajustar las prioridades si surgen nuevos datos o cambios en las circunstancias.</li> </ul> <p>La tarea garantiza que los recursos y el tiempo se enfoquen en los aspectos más relevantes y valiosos del proyecto. Al establecer una jerarquía de prioridades basada en criterios objetivos, se maximiza la eficiencia y se logran resultados que contribuyen significativamente al éxito del proyecto.</p> |
| <input type="checkbox"/> <b>Planear pruebas sobre el resultado del desarrollo</b>  | <p><b>Descripción</b></p> <p>Esta tarea marca un hito crítico en el ciclo de desarrollo de proyectos al establecer un enfoque estructurado y planificado para evaluar la calidad, el rendimiento y la funcionalidad del resultado obtenido al finalizar el desarrollo del proyecto. Durante esta etapa, se diseñan y documentan estrategias y planes de prueba para asegurar que la solución cumpla con los requisitos, funcione de manera adecuada y esté lista para su implementación.</p>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>DATAFACTORY</b>  | Versión: 1.0                                |
|   |   | Código: FP-RH-0001                          |
|   | <b>FLUJO DE PROCESO IMPLEMENTACIÓN DE OUTSOURCING/SERVICIOS</b> | Confidencial                                |
|   |   | Fecha de Actualización: 26 de Julio de 2022 |

|   |  |
|---|--|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Revisión de Requisitos Funcionales y Especificaciones:</b> Se revisan a detalle los requisitos y las especificaciones del proyecto para comprender completamente qué aspectos deben ser probados. Esto ayuda a establecer un alcance claro para las pruebas.</li> <li>• <b>Definición de Objetivos de Prueba y Requisitos No Funcionales:</b> Se establecen objetivos claros para las pruebas de requisitos no funcionales, que pueden incluir verificar la funcionalidad, la usabilidad, el rendimiento, la seguridad y otros atributos clave de la solución.</li> <li>• <b>Identificación de Casos de Prueba:</b> Se crean casos de prueba específicos que describen cómo se probarán los diferentes aspectos de la solución. Estos casos de prueba son escenarios detallados que cubren diversas situaciones y flujos de trabajo.</li> <li>• <b>Selección de Herramientas de Prueba:</b> Se identifican y seleccionan las herramientas de prueba adecuadas para ejecutar los casos de prueba y automatizar ciertas pruebas si es necesario.</li> <li>• <b>Asignación de Recursos y Responsabilidades:</b> Se asignan recursos y roles responsables de llevar a cabo las pruebas. Esto puede incluir probadores, desarrolladores, analistas de calidad y otros miembros del equipo.</li> <li>• <b>Cronograma de Pruebas:</b> Se establece un cronograma detallado que indica cuándo se llevarán a cabo las diferentes pruebas, teniendo en cuenta las fechas límite y los hitos del proyecto.</li> </ul> <p>Esta tarea garantiza que la solución desarrollada cumpla con los estándares de calidad y funcionalidad esperados. Al establecer un proceso estructurado de pruebas, se reduce el riesgo de errores y se asegura que la solución esté lista para su implementación exitosa.</p>   |
|  <b>Documento de pruebas</b>   | Documento resultado del proceso de planeación de pruebas, donde se detalla las pruebas y los pasos a llevar a cabo una vez finaliza el desarrollo del proyecto. Contiene aspectos como el cronograma, los responsables de realizar las pruebas, objetivos y herramientas que se usaran.  |
|  <b>Compuerta Paralela</b>   | FIN DE TAREAS EN PARALELO.   |
|  <b>¿Ya existe material de desarrollo?</b>   | Se valida la existencia de un desarrollo previo al que está por iniciar.<br><br><b>Flujos – SI – NO</b>  |
|  <b>¿Cuál es el artefacto de valor de análisis solicitado en el requerimiento?</b> | INICIO DE TAREAS EN INCLUSIVO.<br><br>Se permite continuar el proceso de acuerdo con el/los desarrollo(s) BI que cumple con el requerimiento solicitado. (Reportes o Gráficos)<br><br><b>Flujos – Documentación – Dashboard</b>  |
| <input type="checkbox"/> <b>Generar Script de consulta</b>  | <p>Este paso permite la obtención y manipulación de datos en un proyecto. Durante esta etapa, se crea un script de consulta que define las instrucciones necesarias para extraer información específica de una base de datos u otra fuente de datos. Este script es esencial para acceder, filtrar y obtener los datos requeridos de manera eficiente y precisa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se define la estructura básica de la consulta, incluyendo la selección de tablas, columnas, condiciones de filtrado y ordenamiento, teniendo en cuenta el prototipo inicialmente generado.</li> <li>• Se determina el lenguaje de consulta adecuado para la fuente de datos.</li> <li>• Se escribe el script de consulta siguiendo las reglas y la sintaxis del lenguaje elegido. Se incluyen instrucciones para seleccionar, filtrar y manipular los datos según los requisitos.</li> <li>• El script se revisa cuidadosamente para asegurarse de que esté correcto y cumpla con los requisitos de datos. Se verifican posibles errores y se hacen ajustes si es necesario.</li> <li>• Se optimiza el script para mejorar el rendimiento de la consulta. Esto puede incluir la selección de índices adecuados y la optimización de las condiciones de filtro.</li> <li>• Se ejecuta el script en un entorno de prueba para verificar que recupere los datos esperados de manera precisa y eficiente.</li> <li>• Se documenta el script de consulta de manera clara y concisa. Esto incluye una descripción de su propósito, los datos recuperados y cualquier detalle relevante.</li> </ul> <p>Al crear scripts de consulta efectivos y bien documentados, se facilita la extracción y manipulación de datos, lo que contribuye al éxito del proyecto y de la toma de decisiones, manteniendo la independencia y escalabilidad en mente para asegurar su aplicabilidad a largo plazo.</p> |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>DATAFACTORY</b>  | Versión: 1.0                                |
|   |   | Código: FP-RH-0001                          |
|   | <b>FLUJO DE PROCESO IMPLEMENTACIÓN DE OUTSOURCING/SERVICIOS</b> | Confidencial                                |
|   |   | Fecha de Actualización: 26 de Julio de 2022 |

|   |  |
|---|--|
|  <b>Script de desarrollo</b>                   | Script resultado del desarrollo, el cual cumple con los objetivos establecidos en el proyecto.   |
|  <b>Generar reporte/informe estadístico</b>    | Se ejecuta el script desarrollado y se exporta el resultado obtenido, según los requerimientos planteados, de tal manera que pueda ser recurso manejable.  |
|  <b>Informe estadístico</b>                    | Reporte o informe estadístico, resultado de la ejecución del script previamente desarrollado.  |
| <input type="checkbox"/> <b>Generar graficas de análisis continuo de datos</b>  | <p>La tarea juega un papel esencial en la interpretación visual de los datos obtenidos en un proyecto de BI. Durante esta etapa, se crean representaciones gráficas significativas y claras a partir de los datos recopilados, lo que facilita la identificación de tendencias, patrones y insights relevantes para la toma de decisiones informadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Selección de Datos Relevantes:</b> Se identifican los conjuntos de datos relevantes que serán utilizados para generar las gráficas. Estos datos deben ser representativos de los aspectos clave del proyecto.</li> <li>• <b>Identificación de Tipo de Gráfica:</b> Se determina el tipo de gráfica más apropiado para visualizar los datos en función de la naturaleza de los datos, los objetivos del análisis y las necesidades del cliente. Ejemplos incluyen gráficos de barras, líneas, pastel, dispersión, etc.</li> <li>• <b>Creación de Gráficas:</b> Se utilizan herramientas y software de visualización de datos para crear las gráficas a partir de los datos seleccionados y el diseño previamente definido. Las gráficas deben tomar como base y objetivo el prototipo inicialmente generado.</li> <li>• <b>Agregación de Datos:</b> En algunos casos, se agregan datos para presentar una visión general o para reducir el ruido visual en la gráfica. Esto puede incluir resúmenes, promedios o totales.</li> <li>• <b>Personalización Visual:</b> Las gráficas se personalizan visualmente para que se ajusten al estilo y la identidad del proyecto. Esto incluye la elección de colores, fuentes y leyendas.</li> <li>• <b>Validación de la Precisión:</b> Se verifica que las gráficas sean precisas y representen correctamente los datos originales. Cualquier error o discrepancia se corrige antes de su presentación.</li> <li>• <b>Interpretación y Análisis:</b> Una vez generadas las gráficas, se analizan en busca de patrones, tendencias y relaciones entre los datos. Estos insights son esenciales para la toma de decisiones.</li> <li>• <b>Presentación y Comunicación:</b> Las gráficas y los análisis se presentan a los stakeholders y tomadores de decisiones. Se destacan los puntos clave y se brindan explicaciones claras.</li> <li>• <b>Actualización Continua:</b> Dependiendo de la naturaleza del proyecto, las gráficas pueden requerir actualizaciones periódicas para reflejar los datos más recientes y mantener la visión en tiempo real.</li> </ul> <p>Esta tarea comúnmente representa la razón del proyecto BI, es esencial para transformar datos complejos en insights comprensibles y valiosos. Al crear gráficas efectivas, se mejora la comprensión de los datos y se facilita la toma de decisiones fundamentadas en el análisis visual de la información relevante.</p> |
|  <b>Dashboard</b>                            | Paso que describe gráficamente el resultado de un Dashboard.   |
|  <b>Compuerta Inclusiva</b>                  | FIN DE TAREAS EN INCLUSIVO.  |
| <input type="checkbox"/> <b>Analizar recursos disponibles</b>   | En esta tarea el equipo de desarrollo evalúa cuidadosamente los recursos disponibles para asegurar que el proyecto pueda ser ejecutado de manera efectiva y exitosa. Durante esta fase, se identifican y analizan los recursos, proyectando a lo que les hace falta para completar con los objetivos establecidos.   |
|  <b>¿Es una modificación o un evolutivo?</b> | <p>Se valida el paso a seguir del proceso de acuerdo con el desarrollo disponible, si es un ajuste al desarrollo o adiciones al previo.</p> <p><b>Flujos – Evolutivo – Modificación</b></p>  |
| <input type="checkbox"/> <b>Generar una nueva versión del recurso disponible</b>  | La tarea implica la creación de una versión actualizada o revisada de un recurso de desarrollo existente. Esta tarea es esencial para mantener un control y seguimiento adecuados de los cambios realizados en los recursos, permitiendo mejoras continuas, correcciones y la preservación de un historial de evolución. Este paso permite mantener un desarrollo iterativo y controlado de los recursos. Al generar versiones actualizadas y documentar los cambios de manera efectiva, se asegura la calidad y la evolución constante de los recursos de desarrollo en el proyecto.  |
| <input type="checkbox"/> <b>Actualizar el recurso disponible con lo solicitado</b>  | La nueva versión se identifica claramente, se relaciona con la versión anterior y antes de finalizar la actividad, la sustituye con el objetivo de cumplir con lo planeado en el proyecto. Se agregan los requisitos planteados de manera controlada, sin afectar los requisitos previos al desarrollo actual. La  |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>DATAFACTORY</b>  | Versión: 1.0                                |
|   |   | Código: FP-RH-0001                          |
|   | <b>FLUJO DE PROCESO IMPLEMENTACIÓN DE OUTSOURCING/SERVICIOS</b> | Confidencial                                |
|   |   | Fecha de Actualización: 26 de Julio de 2022 |

|   |  |
|---|--|
|   | nueva versión se comunica a los miembros relevantes del equipo y a las partes interesadas, para que estén informados sobre las mejoras implementadas.  |
| <input type="checkbox"/> <b>Generar una copia del recurso disponible</b>  | Esta tarea implica la creación de una duplicación exacta o parcial de un recurso existente para su posterior uso, modificación o referencia. Esta tarea es esencial para mantener la integridad de los recursos originales y facilitar la experimentación, personalización o desarrollo sin afectar la versión original. Se asigna un nombre adecuado a la copia del recurso y, si es necesario, se añaden etiquetas para su identificación y clasificación. Al crear y gestionar copias de manera eficiente, se facilita la adaptación y personalización de recursos para satisfacer las necesidades específicas del proyecto.  |
| <input type="checkbox"/> <b>Ajustar los requerimientos en la copia realizada</b>  | Se realizan ajustes o personalizaciones en la copia, como cambios en el contenido, configuraciones o detalles específicos. Cada cambio debe ser justificado de acuerdo con los objetivos del requerimiento. Los cambios realizados son documentados e informados a todos los interesados del proyecto.   |
| <input type="checkbox"/> <b>Ejecutar pruebas</b>  | <p>La ejecución de pruebas representa una etapa crítica en el ciclo de desarrollo de proyectos, en la cual se llevan a cabo los escenarios y casos de prueba previamente definidos para evaluar el rendimiento, la funcionalidad y la calidad de la solución. Durante esta etapa, se realizan pruebas exhaustivas y sistemáticas para identificar posibles problemas y asegurar que la solución cumpla con los estándares de calidad y los requisitos del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Preparación de Ambientes de Prueba:</b> Se establecen ambientes de prueba que replican las condiciones de producción en las cuales se implementara la solución. Estos ambientes incluyen configuraciones de software, hardware y datos relevantes.</li> <li>• <b>Ejecución de Casos de Prueba:</b> Los casos de prueba se ejecutan, se registran los resultados y se capturan cualquier problema o defecto encontrado.</li> <li>• <b>Análisis de Resultados:</b> Los resultados de las pruebas se analizan para identificar problemas, discrepancias y áreas que requieren mejoras. Se toman medidas para abordar los problemas y se solicitan ajustes si es necesario.</li> <li>• <b>Documentación de Pruebas:</b> Se documentan detalladamente los resultados de las pruebas, los problemas encontrados y las acciones correctivas tomadas. Esto proporciona un registro completo de las actividades de prueba.</li> <li>• <b>Informe y Comunicación:</b> Se genera un informe de pruebas que resume los resultados, las conclusiones y las recomendaciones. Esta información se comunica a los stakeholders clave y se utiliza para guiar las decisiones posteriores.</li> </ul> <p>Esta tarea es fundamental para garantizar que la solución esté libre de errores y cumpla con los requisitos de calidad y funcionalidad. Al llevar a cabo pruebas rigurosas y documentar los resultados de manera adecuada, se maximiza la confiabilidad y el éxito de la solución antes de su implementación.</p> |
|  <b>Resultado de pruebas</b>                 | Documento resultado de las pruebas efectuadas, donde se detallan los pasos que se llevaron a cabo. Contiene aspectos como las duraciones, los responsables de realizar las pruebas, herramientas implementadas y un informe de hallazgos, según sea el caso.   |
|  <b>¿Es necesario ajustar el desarrollo?</b> | <p>Se valida si el desarrollo actual cumple con los objetivos requeridos. Si el proceso de pruebas por parte del QA solicita ajustes, estos deberán ser revisados e implementados en el desarrollo antes de presentar el resultado final del proyecto.</p> <p><b>Flujos – Evolutivo – Modificación</b></p>   |
| <input type="checkbox"/> <b>Actualizar/Generar la documentación del resultado obtenido</b>                                      | <p>Durante esta etapa, se crea una documentación precisa y detallada que describe de manera completa el resultado generado, lo que facilita la comprensión, la colaboración y la toma de decisiones informadas. En este punto se reúnen y se tienen en cuenta, todos los artefactos y entregables desde el inicio del proyecto, se genera la documentación resultante del proceso de desarrollo y de ser necesario, se incorporan códigos, configuraciones o elementos técnicos relacionados con el resultado, de manera que sean comprensibles para los usuarios.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Documentación de Resultados:</b> Los resultados del análisis visual a los datos se documentan, incluyendo descripciones de las tendencias identificadas y las conclusiones obtenidas. También se incluyen manuales e informes que respalden el proyecto.</li> <li>• <b>Estructuración de la Documentación:</b> Se organiza la documentación en una estructura lógica y coherente. Esto puede incluir secciones, capítulos o módulos para abordar diferentes aspectos del resultado.</li> <li>• <b>Redacción y Creación:</b> Se redacta la documentación siguiendo un estilo claro y conciso. Puede incluir texto descriptivo, capturas de pantalla, diagramas, ejemplos y otros elementos visuales.</li> </ul>  |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>DATAFACTORY</b>  | Versión: 1.0                                |
|   |   | Código: FP-RH-0001                          |
|   | <b>FLUJO DE PROCESO IMPLEMENTACIÓN DE OUTSOURCING/SERVICIOS</b> | Confidencial                                |
|   |   | Fecha de Actualización: 26 de Julio de 2022 |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Claridad y Precisión:</b> Se asegura de que la documentación sea clara y precisa, evitando ambigüedades y utilizando un lenguaje accesible para el público objetivo.</li> <li>• <b>Generación de Formato Final:</b> La documentación se formatea de manera profesional y coherente, siguiendo los estándares establecidos por la organización.</li> <li>• <b>Mantenimiento y Actualización:</b> La documentación se mantiene actualizada a lo largo del ciclo de vida del proyecto, lo que puede incluir la incorporación de cambios, mejoras y correcciones.</li> </ul> <p>Esta documentación cuenta como entregable de valor para el proyecto y garantiza que los resultados del mismo sean comprensibles y utilizables por todas las partes involucradas. Al crear documentación completa y precisa, se fomenta la colaboración, el entendimiento y la toma de decisiones informadas en el proyecto.</p>   |
|  <b>Documentación del proyecto</b>                | Representación del resultado del proceso de documentación del proyecto.   |
| <input type="checkbox"/> <b>Realizar pruebas o UAT</b>   | <p>User Acceptance Testing, son pruebas sobre el desarrollo que validan el proyecto. Durante esta etapa, los usuarios finales o sus representantes llevan a cabo pruebas exhaustivas para asegurar que el resultado cumpla con sus necesidades, expectativas y requisitos específicos.</p> <p>El propósito principal de las UAT es:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Validación de Requisitos del Usuario:</b> Asegurarse de que el resultado cumple con los requisitos y expectativas establecidos por los usuarios finales.</li> <li>• <b>Verificación de la Funcionalidad:</b> Confirmar que todas las funcionalidades y características del sistema o producto funcionan según lo previsto.</li> <li>• <b>Identificación de Defectos:</b> Identificar cualquier problema o defecto que pueda haber pasado desapercibido en las etapas anteriores de desarrollo y pruebas.</li> <li>• <b>Prueba del Flujo de Trabajo:</b> Evaluar la eficiencia y efectividad de los flujos de trabajo y procesos en el sistema.</li> <li>• <b>Validación de la Experiencia del Usuario:</b> Asegurarse de que la interfaz de usuario sea intuitiva y que los usuarios puedan completar sus tareas de manera satisfactoria.</li> <li>• <b>Satisfacción del Usuario Final:</b> Confirmar que el producto cumple con las expectativas y necesidades reales de los usuarios, lo que contribuye a una mayor satisfacción.</li> </ul>  |
|  <b>¿Es válido el artefacto generado?</b>       | <p>Se valida que el recurso generado en el proyecto, cumpla con las expectativas inicialmente planteadas.</p> <p><b>Aprobación y Aceptación:</b> Una vez que todas las pruebas hayan sido ejecutadas y los problemas resueltos, la solución es aprobada por los stakeholders. Esto marca el final de la fase de pruebas.</p> <p><b>Flujos – Evolutivo – Modificación</b></p>  |
|  <b>Ejecutar procesos de Cierre de proyecto</b> | <p>Subproceso que marca el punto culminante de un proyecto y se enfoca en finalizar y documentar todas las actividades, entregar los resultados y evaluar el éxito del proyecto. Durante esta fase, se realizan tareas clave para asegurar un cierre ordenado y exitoso, así como la captura de lecciones aprendidas para futuros proyectos. Las tareas presentes en el subproceso comprenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Entrega de Resultados:</b> Los resultados finales del proyecto, como productos entregables, sistemas implementados o soluciones desarrolladas, son entregados y puestos a disposición de los stakeholders.</li> <li>• <b>Validación de Requisitos Cumplidos:</b> Se verifica que todos los requisitos y objetivos del proyecto se hayan cumplido de manera satisfactoria.</li> <li>• <b>Evaluación del Éxito del Proyecto:</b> En el contexto del Data Factory, se solicita al área de Calidad una evaluación global del proyecto para determinar si se alcanzaron los objetivos y si se lograron los beneficios esperados.</li> <li>• <b>Registro de Lecciones Aprendidas:</b> Se identifican y documentan las lecciones aprendidas durante el proyecto, con el objetivo de mejorar futuros proyectos.</li> <li>• <b>Cierre de Contratos y Recursos:</b> Se cierran los contratos y se liberan los recursos, tanto internos como externos, utilizados durante el proyecto.</li> <li>• <b>Almacenamiento:</b> En el contexto del Data Factory, se conservan la base de conocimiento resultante para futuras referencias, conforme a los acuerdos establecidos al inicio del proyecto.</li> </ul> |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>DATAFACTORY</b>  | Versión: 1.0                                |
|   |   | Código: FP-RH-0001                          |
|   | <b>FLUJO DE PROCESO IMPLEMENTACIÓN DE OUTSOURCING/SERVICIOS</b> | Confidencial                                |
|   |   | Fecha de Actualización: 26 de Julio de 2022 |

|  |   |
|--|---|
|  | Esta tarea describe como un proyecto llega a su conclusión de manera ordenada y efectiva. Al llevar a cabo las actividades de cierre adecuadamente, se asegura que los resultados se entreguen de manera exitosa y que las lecciones aprendidas se utilicen para garantizar el éxito futuros proyectos. |
|  <b>FIN DEL PROCESO</b> | Se da por finalizado de manera exitosa el proceso de Inteligencia de negocio, con todas las actividades completadas.  |

|   |  |
|---|--|
|  | <b>DATA FACTORY</b>  |
|   | <b>PROTOTIPO WEB PARA SEGUIMIENTO DE PROYECTOS/SERVICIOS</b> |

## 1. INTRODUCCION

En el marco del proyecto principal, se llevó a cabo el desarrollo de una aplicación web prototipo que se basa en el mapa de procesos generado como base. Esta aplicación web evolutiva se diseñó para mejorar y facilitar la gestión de procesos, subprocesos, tareas, relaciones y compuertas, en un contexto de gestión de proyectos. Este anexo presenta una descripción detallada de este desarrollo y su importancia en el proyecto global.

## 2. OBJETIVOS

Los objetivos principales de esta iniciativa de desarrollo web fueron los siguientes:

- Utilizar el mapa de procesos como base para crear un prototipo de aplicación web que optimice la gestión de procesos y proyectos.
- Aplicar estándares de desarrollo web modernos, como arquitectura MVC (Modelo, vista, controlador), ORM (Mapeo Objeto-Relacional), micro servicios, reutilización de componentes y programación orientada a objetos.
- Generar APIs para facilitar la comunicación entre la base de datos y la interfaz de usuario.
- Implementar tecnologías efectivas, como Django, React y Django Rest Framework, para garantizar un desarrollo ágil y una experiencia de usuario eficiente y atractiva.

## 3. DESCRIPCION DEL PROCESO

El desarrollo de la aplicación web se dividió en varias etapas clave:

**Tecnologías Utilizadas:** Se optó por Django para el desarrollo Backend, React para el Frontend y Django Rest Framework para la comunicación entre ambos.

**Diseño de la Base de Datos:** Se crearon tablas personalizadas que representan procesos, subprocesos, tareas y relaciones, lo que permitió una representación estructurada de los datos.

**Estándares de Desarrollo:** Se aplicaron estándares modernos de desarrollo web, asegurando una base sólida para el proyecto y facilitando la escalabilidad.

|   |  |
|---|--|
|  | <b>DATA FACTORY</b>  |
|   | <b>PROTOTIPO WEB PARA SEGUIMIENTO DE PROYECTOS/SERVICIOS</b> |

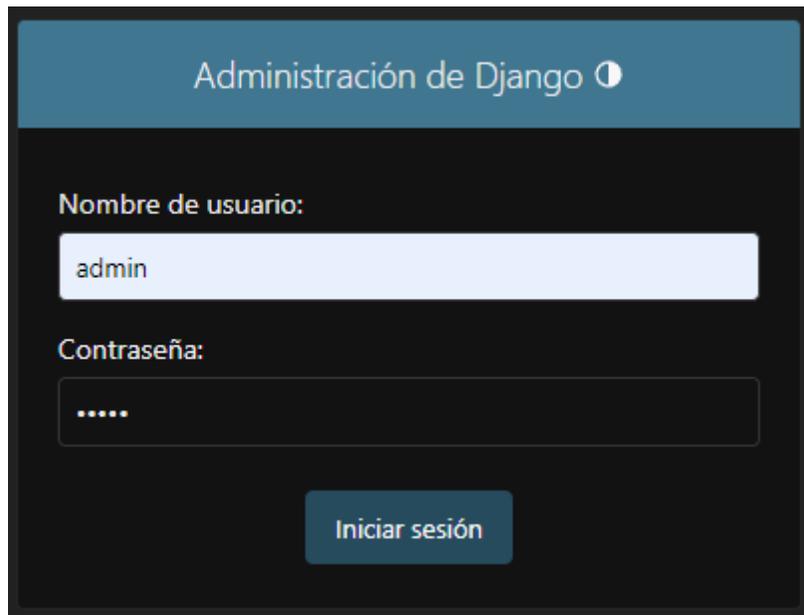
**Gestión de tablas:** Para agilizar el proceso y generar la propuesta del proyecto web, se implementó y se realizó la gestión de CRUD de la base de datos, mediante el servicio de migración que ofrece Django.

**Generación de APIs:** A partir de las tablas de la base de datos, se crearon APIs que permiten la comunicación efectiva entre la base de datos y la interfaz de usuario.

**Diseño de interfaces:** Se desarrollaron un conjunto de páginas web que permite consultar y ofrecer una experiencia de usuario atractiva y amigable en el contexto organizacional. Se utilizó un diseño responsive que se adapta a diferentes tamaños de pantalla, La paleta de colores se eligió cuidadosamente para mejorar la legibilidad y la usabilidad. Se implementó una estrategia de reutilización de componentes para optimizar el desarrollo y mantenimiento.

A continuación, se presentan capturas de pantalla que ilustran la interfaz de usuario y las funcionalidades clave del desarrollo web:

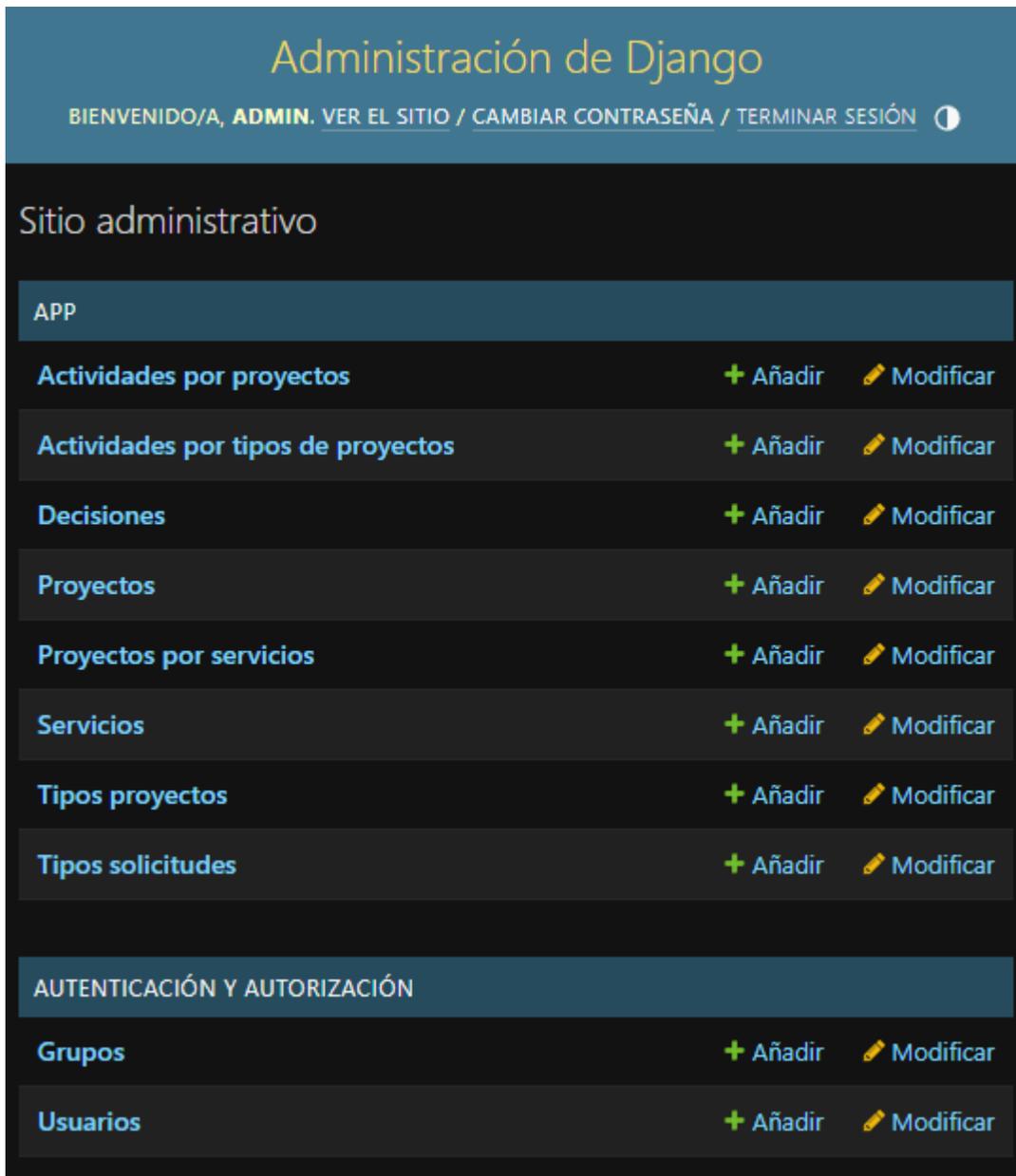
- Apoyado en los servicios de credenciales y accesos de Framework Django, se realiza el inicio de sesión para poder gestionar la base de datos:



*Figura 1: Inicio de sesión de administrador, Fuente propia.*

|   |  |
|---|--|
|  | <b>DATA FACTORY</b>  |
|   | <b>PROTOTIPO WEB PARA SEGUIMIENTO DE PROYECTOS/SERVICIOS</b> |

- La interfaz principal permite gestionar las cuatro operaciones fundamentales o el CRUD de las tablas generadas a partir del contexto y el mapa de procesos.



The screenshot shows the Django administration interface. At the top, it says "Administración de Django" and "BIENVENIDO/A, ADMIN. VER EL SITIO / CAMBIAR CONTRASEÑA / TERMINAR SESIÓN". Below this is a section titled "Sitio administrativo" which contains a list of models under the heading "APP". Each model has a green plus icon for "Añadir" and a yellow pencil icon for "Modificar".

| APP                                |          |             |
|------------------------------------|----------|-------------|
| Actividades por proyectos          | + Añadir | ✎ Modificar |
| Actividades por tipos de proyectos | + Añadir | ✎ Modificar |
| Decisiones                         | + Añadir | ✎ Modificar |
| Proyectos                          | + Añadir | ✎ Modificar |
| Proyectos por servicios            | + Añadir | ✎ Modificar |
| Servicios                          | + Añadir | ✎ Modificar |
| Tipos proyectos                    | + Añadir | ✎ Modificar |
| Tipos solicitudes                  | + Añadir | ✎ Modificar |
| AUTENTICACIÓN Y AUTORIZACIÓN       |          |             |
| Grupos                             | + Añadir | ✎ Modificar |
| Usuarios                           | + Añadir | ✎ Modificar |

Figura 2: Interfaz de gestión de base de datos, Fuente propia.



Administración de Django BIENVENIDO/A, ADMIN. VER EL SITIO / CAMBIAR CONTRASEÑA / TERMINAR SESIÓN

Inicio > App > Actividades por tipos de proyectos > Añadir Actividad por tipo de proyecto

Empiece a escribir para filtrar...

- APP
- Actividades por proyectos + Añadir
- Actividades por tipos de proyectos + Añadir
- Decisiones + Añadir
- Proyectos + Añadir
- Proyectos por servicios + Añadir
- Servicios + Añadir
- Tipos proyectos + Añadir
- Tipos solicitudes + Añadir

«

- AUTENTICACIÓN Y AUTORIZACIÓN
- Grupos + Añadir
- Usuarios + Añadir

### Añadir Actividad por tipo de proyecto

Por favor, corrija los siguientes errores.

**Tipo proyecto:**  Este campo es requerido.

**Posicion:**  Este campo es requerido.

Posicion anterior:

**Categoría:**  Este campo es requerido.

**Decision:**  Este campo es requerido.

**Nombre:**  Este campo es requerido.

Is active

Figura 3: Muestra de formulario para creación de una actividad por tipo de proyecto, Fuente propia.

- Con el objetivo de mejorar el entendimiento del contexto, inicialmente se propuso una página principal donde se listan los clientes y un nombre general para la solicitud que se trasmite a la Data Factory.

|   |  |
|---|--|
|  | <b>DATA FACTORY</b>  |
|   | <b>PROTOTIPO WEB PARA SEGUIMIENTO DE PROYECTOS/SERVICIOS</b> |

## Clientes - Solicitudes - Data Factory

**Global Hits :  
Claro - Data  
Intelligent**

**Bancolombia -  
Data Insights**

**Cruz Verde -  
Analytics  
Excellence**

**Esabella : Análisis**

**Acerca de Nosotros**  
En Factor IT ayudamos a nuestros clientes a adaptarse al mundo digital y los ayudamos a volverse exitosos.

**Enlaces Rápidos**  
[Data Factory](#)

**Contacto**  
Correo electrónico:  
contact@factorit.com

Todos los derechos reservados © 2023

Figura 4: Pagina web del listado ejemplo de clientes y solicitudes asignadas al Data Factory, Fuente propia.

- A su vez, se permitió la posibilidad de seleccionar cada solicitud para darle seguimiento a los proyectos que se manejan.

## Proyectos / Servicios

Global Hits : Claro - Data Intelligent

**Microondas**  
[ Desarrollo : ETL ]

**SBC Oracle**  
[ Desarrollo : ETL ]

**GGSN - SAE**  
[ Desarrollo : Inteligencia  
de negocio ]

**Microondas**

**Acerca de Nosotros**  
En Factor IT ayudamos a nuestros clientes a adaptarse al mundo digital y los ayudamos a volverse exitosos.

**Enlaces Rápidos**  
[Data Factory](#)

**Contacto**  
Correo electrónico:  
contact@factorit.com

Todos los derechos reservados © 2023

Figura 5: Pagina web del listado ejemplo de proyectos que se manejan en una solicitud por cliente de la Data Factory, Fuente propia.

|   |  |
|---|--|
|  | <b>DATA FACTORY</b>  |
|   | <b>PROTOTIPO WEB PARA SEGUIMIENTO DE PROYECTOS/SERVICIOS</b> |

Y por último, al seleccionar un proyecto, es posible dar seguimiento al mismo. Las actividades presentadas y disponibles están soportadas por las tareas, compuertas y relaciones diseñadas en el mapa de procesos.

## Actividades en Proyectos

Global Hitss : Claro - Data Intelligent

---

### Microondas

**[ Desarrollo : ETL ]**

- 1° : **Tarea** INICIO DEL PROCESO
- 2° : **Decisión** ¿El proceso actual es un componente de un proceso en desarrollo? [ SI ]
- 3° : **Subproceso** Ejecutar procesos de Accesos para datos
- 4° : **Decisión** ¿Se consiguieron todos los accesos? [ SI ]
- 5° : **Subproceso** Ejecutar procesos de Validación de datos
- 6° : **Decisión** ¿Los datos cumplen con lo establecido para empezar el desarrollo? [ NO ]
- 7° : **Tarea** Presentar informe de inconsistencias en los datos
- 8° : **Decisión** ¿Continuar con los procesos? [ SI ]
- 9° : **Tarea** Solicitar ajustes
- 10° : **Tarea** Ajuste en datos entregados
- 11° : **Tarea** Planear pruebas sobre los datos del resultado del desarrollo
- 12° : **Decisión** ¿Ya existe material de desarrollo? [ NO ]
- 13° : **Tarea** Desarrollar el proceso de extracción de datos
- 14° : **Tarea** Desarrollar el proceso de transformación de datos
- 15° : **Tarea** Desarrollar el proceso de cargue de datos
- 16° : **Tarea** Ejecutar pruebas
- 17° : **Decisión** ¿Es necesario realizar ajustes en el desarrollo? [ SI ]
- 18° : **Decisión** ¿Ya existe material de desarrollo? [ SI ]
- 19° : **Tarea** Analizar recursos disponibles
- 20° : **Decisión** ¿Es una modificación o un evolutivo? [ MODIFICACION ]
- 21° : **Tarea** Generar una copia del recurso disponible
- 22° : **Tarea** Ajustar los requerimientos en la copia realizada
- 23° : **Tarea** Ejecutar pruebas 

---

**Acerca de Nosotros**

En Factor IT ayudamos a nuestros clientes a adaptarse al mundo digital y los ayudamos a volverse exitosos.

**Enlaces Rápidos**

[Data Factory](#)

**Contacto**

Correo electrónico:  
contact@factorit.com

Todos los derechos reservados © 2023

Figura 6: Listado de actividades de un proyecto en curso, Fuente propia.

|   |  |
|---|--|
|  | <b>DATA FACTORY</b>  |
|   | <b>PROTOTIPO WEB PARA SEGUIMIENTO DE PROYECTOS/SERVICIOS</b> |

## Actividades en Proyectos

Global Hits : Claro - Data Intelligent

---

### SBC Oracle

**[ Desarrollo : ETL ]**

- 1° : **Tarea** INICIO DEL PROCESO
- 2° : **Decisión** ¿El proceso actual es un componente de un proceso en desarrollo? [ NO ]
- 3° : **Subproceso** Ejecutar procesos de Planeación del proyecto
- 4° : **Tarea** Desarrollar la reunión de Kick off
- 5° : **Tarea** Realizar el análisis interno y detallado de requerimiento
- 6° : **Tarea** Diseñar la solución a partir del análisis realizado
- 7° : **Subproceso** Ejecutar procesos de Accesos para datos
- 8° : **Decisión** ¿Se consiguieron todos los accesos? [ SI ]
- 9° : **Subproceso** Ejecutar procesos de Validación de datos
- 10° : **Decisión** ¿Los datos cumplen con lo establecido para empezar el desarrollo? [ SI ]
- 11° : **Tarea** Planear pruebas sobre los datos del resultado del desarrollo
- 12° : **Decisión** ¿Ya existe material de desarrollo? [ SI ]
- 13° : **Tarea** Analizar recursos disponibles
- 14° : **Decisión** ¿Es una modificación o un evolutivo? [ MODIFICACION ]
- 15° : **Tarea** Generar una copia del recurso disponible
- 16° : **Tarea** Ajustar los requerimientos en la copia realizada
- 17° : **Tarea** Ejecutar pruebas
- 18° : **Decisión** ¿Es necesario realizar ajustes en el desarrollo? [ NO ]
- 19° : **Tarea** Actualizar/Generar la documentación del resultado obtenido
- 20° : **Tarea** Realizar pruebas o UAT
- 21° : **Decisión** ¿Es válido el artefacto generado? [ SI ]
- 22° : **Subproceso** Ejecutar procesos de Cierre de proyecto
- 23° : **Tarea** FIN DEL PROCESO

**Acerca de Nosotros**

En Factor IT ayudamos a nuestros clientes a adaptarse al mundo digital y los ayudamos a volverse exitosos.

**Enlaces Rápidos**

[Proyectos](#)

**Contacto**

Correo electrónico:  
contact@factorit.com

Todos los derechos reservados © 2023

*Figura 7: Listado de actividades de un proyecto finalizado, Fuente propia.*

## 4. CONCLUSIONES

Este proyecto de desarrollo web logró los siguientes resultados:

- Se generó un prototipo web que demostró la capacidad de la aplicación y el valor agregado de un proyecto de mapa de procesos.
- Las tecnologías utilizadas, como Django y React, permitieron una gestión eficiente del CRUD de las tablas y una experiencia de usuario atractiva.

|   |  |
|---|--|
|  | <b>DATA FACTORY</b>  |
|   | <b>PROTOTIPO WEB PARA SEGUIMIENTO DE PROYECTOS/SERVICIOS</b> |

- La aplicación se diseñó siguiendo estándares modernos, lo que garantiza su escalabilidad y flexibilidad.

Como trabajos futuros, se planea continuar con el desarrollo hasta obtener un sitio web completamente robusto e implementado. El desarrollo debe seguir mejorando y expandiendo la aplicación para satisfacer las necesidades cambiantes de la organización, para tener la posibilidad de una implementación formal en productivo dentro de la empresa.

|   |                           |  |
|---|---------------------------|--|
|  | SISTEMA GESTIÓN INTEGRADO | Versión: 1.0                                     |
|   |                           | Código: F-SGI-CL-0002                            |
|   | ENCUESTA DE SATISFACCIÓN  | Uso General                                      |
|   |                           | Fecha de Actualización:<br>05 de Septiembre 2022 |



## Encuesta de Satisfacción

|   |                           |   |
|---|---------------------------|---|
|  | SISTEMA GESTIÓN INTEGRADO | Versión: 1.0                                    |
|   |                           | Código: F-SGI-CL-0002                           |
|   | ENCUESTA DE SATISFACCIÓN  | Uso General                                     |
|   |                           | Fecha de Actualización:<br>5 de Septiembre 2022 |

## Objetivo

El objetivo de este documento, es registrar el nivel de satisfacción de la entidad receptora de Factor IT, en relación con los servicios profesionales prestados durante la practica desarrollada.

## Oportunidad

Esta encuesta es solicitada a la entidad receptora de Factor IT, una vez que se da por finalizado y presentado el desarrollo de la practica profesional.

## Instrucciones

- Por favor elija solo una de las opciones presentadas.
- La pregunta 8 es abierta, agradecemos su opinión.

|   |                           |   |
|---|---------------------------|---|
|  | SISTEMA GESTIÓN INTEGRADO | Versión: 1.0                                    |
|   |                           | Código: F-SGI-CL-0002                           |
|   | ENCUESTA DE SATISFACCIÓN  | Uso General                                     |
|   |                           | Fecha de Actualización:<br>5 de Septiembre 2022 |

|  |
|--|
| COP: No registra   |
| Nombre del proyecto o servicio: Prácticas profesionales                                |
| Nombre y Apellido: Claudia Patricia Giraldo Restrepo                                   |
| Cargo: Gerente Gestión & Calidad   |
| Empresa: Factor IT   |
| Correo: <a href="mailto:claudia.giraldo@factorit.com">claudia.giraldo@factorit.com</a> |
| Teléfono móvil: +57 3162920369   |

**1. ¿Considera usted que se ha cumplido con el alcance acordado al inicio del servicio?**

- Se cumplió más allá de lo acordado  
 Se cumplió  
 Se cumplió parcialmente  
 No se cumplió

**2. ¿Cuál es su grado de satisfacción con respecto al equipo de colaboradores profesionales?**

- Muy satisfecho  
 Satisfecho  
 Poco satisfecho  
 Nada satisfecho

**3. Según su percepción, ¿Cómo juzga la calidad de los documentos entregados por el equipo de trabajo?**

- Excelente  
 Buena  
 Regular  
 Mala

**4. ¿Cuál es su grado de satisfacción con respecto a la velocidad de respuesta del equipo ante las urgencias o eventos no planificados?**

|   |                           |   |
|---|---------------------------|---|
|  | SISTEMA GESTIÓN INTEGRADO | Versión: 1.0                                    |
|   |                           | Código: F-SGI-CL-0002                           |
|   | ENCUESTA DE SATISFACCIÓN  | Usó General                                     |
|   |                           | Fecha de Actualización:<br>5 de Septiembre 2022 |

- Muy satisfecho
- Satisfecho
- Poco satisfecho
- Nada satisfecho

**5. ¿El mapa de procesos es comprensible y fácil de seguir?**

|                   |   |   |   |   |   |   |   |                         |    |
|-------------------|---|---|---|---|---|---|---|-------------------------|----|
| 1                 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | X | 9                       | 10 |
| Nada comprensible |   |   |   |   |   |   |   | Totalmente comprensible |    |

**6. En cuanto a sus expectativas, el servicio brindado:**

- Las superó
- Se cumplieron
- Se cumplieron parcialmente
- No se cumplieron

**7. ¿Qué elementos, con relación a la experiencia de haber trabajado con nosotros, son lo que usted más valora? (elegir los que considere)**

- Calidad
- Profesionalismo
- Rapidez
- Variedad de servicios
- Precio
- Innovación
- Prestigio
- Servicio Postventa
- Orientación al cliente
- Cumplimiento de los tiempos acordados

**8. De acuerdo con su experiencia con el proyecto realizado, ¿Qué aspectos deberían ser mejorados?**

**Edinson brindó un servicio de alta calidad en el alcance de la práctica acordado, por mejorar los tiempos involucrados en llegar al objetivo final.**

|   |                           |   |
|---|---------------------------|---|
|  | SISTEMA GESTIÓN INTEGRADO | Versión: 1.0                                    |
|   |                           | Código: F-SGI-CL-0002                           |
|   | ENCUESTA DE SATISFACCIÓN  | Uso General                                     |
|   |                           | Fecha de Actualización:<br>5 de Septiembre 2022 |

**9. ¿Piensa que el mapa de procesos construido, contribuirá positivamente en la gestión de los proyectos asignados al Data Factory?**

- Totalmente de acuerdo
- Conforme
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

**10. ¿El mapa de procesos es comprensible y fácil de seguir?**

- Totalmente de acuerdo
- Conforme
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

***Muchas gracias por su tiempo y disposición  
ayudándonos a mejorar nuestra calidad de servicio.***

### Control de Cambios

| VERSIÓN | MODIFICACIÓN Y/O OBSERVACIÓN | FECHA      |
|---------|------------------------------|------------|
| 1.0     | Creación del formato         | 05/09/2022 |

| ELABORÓ                         | REVISÓ                 | APROBÓ      |
|---------------------------------|------------------------|-------------|
| Víctor Vera                     | Alejandra Ahumada      | Carlos Olea |
| Subgerente Big Data y Analytics | Coordinador de Calidad | COO         |
| 04/09/2022                      | 04/09/2022             | 05/09/2022  |

***Ajustado para el contexto del proyecto de la practica profesional: “Construcción del mapa de procesos para la gestión de proyectos que dan soluciones de analítica e inteligencia de negocio para el Data Factory de la empresa Factor IT”***

|   |  |
|---|--|
|  | <b>FACTOR IT</b>                                   |
|   | <b>CARTA DE ACEPTACION DE PRACTICA PROFESIONAL</b> |

Popayán, **02 de octubre de 2023**

Señores:

**Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones**  
Universidad del Cauca

**ASUNTO: Recibo a Satisfacción Practica Profesional**

Cordial saludo:

Como es de su conocimiento, el estudiante de Ingeniería **de Sistemas** de la Universidad del Cauca, **EDINSON JAVIER HIDALGO CIFUENTES**, identificado con cédula de ciudadanía **1061777342** de **Popayán**, ha adelantado en los meses recientes su práctica profesional en nuestra empresa mediante el desarrollo del trabajo: "Construcción del mapa de procesos para la gestión de proyectos que dan soluciones de analítica e inteligencia de negocio para el Data Factory de la empresa Factor IT", practica con la cual opta al título de Ingeniero de sistemas.

Para nuestra empresa es grato dar nuestro completo aval y aprobación tanto al trabajo como a los resultados obtenidos de la practica desarrollada por él estúdiante, indicando que el mismo se incorpora al conjunto de buenas prácticas que la empresa está implementando en beneficio de la gestión de proyectos y sus clientes. El trabajo desarrollado nos permitirá mejorar la planeación, el seguimiento específico, la toma de decisiones, comunicación, orientación de nuestros proyectos y nos ayudará a seguir trabajando en cuanto a mejora continua de nuestros procesos.

Sea la oportunidad para agradecer a la Facultad y sus directivas esta iniciativa real de acercamiento de la academia con la industria, proceso que seguramente redundará en el mejoramiento y mayor pertinencia de los programas ofrecidos.

Atentamente,



**Gian Luckas Bautista Sánchez**  
**Subgerente Dafactory/Delivery Manager**

**900848971-1**

**601 6582554**

**CL 90 12 28 OF 75 Bogotá – Sede principal – Colombia.**

|   |  |
|---|--|
|  | <b>FACTOR IT</b>                                   |
|   | <b>CARTA DE ACEPTACION DE PRACTICA PROFESIONAL</b> |

Popayán, **09 de octubre de 2023**

Señores:

**Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones**  
Universidad del Cauca

**ASUNTO: Recibo a Satisfacción Practica Profesional**

Cordial saludo:

Como es de su conocimiento, el estudiante de Ingeniería **de Sistemas** de la Universidad del Cauca, **EDINSON JAVIER HIDALGO CIFUENTES**, identificado con cédula de ciudadanía **1061777342** de **Popayán**, ha adelantado en los meses recientes su práctica profesional en nuestra empresa mediante el desarrollo del trabajo: "Construcción del mapa de procesos para la gestión de proyectos que dan soluciones de analítica e inteligencia de negocio para el Data Factory de la empresa Factor IT", practica con la cual opta al título de Ingeniero de sistemas.

Para nuestra empresa es grato dar nuestro completo aval y aprobación tanto al trabajo como a los resultados obtenidos de la practica desarrollada por él estúdiante, indicando que el mismo se incorpora al conjunto de buenas prácticas que la empresa está implementando en beneficio de la gestión de proyectos y sus clientes. El trabajo desarrollado nos permitirá mejorar la planeación, el seguimiento específico, la toma de decisiones, comunicación, orientación de nuestros proyectos y nos ayudará a seguir trabajando en cuanto a mejora continua de nuestros procesos.

Sea la oportunidad para agradecer a la Facultad y sus directivas esta iniciativa real de acercamiento de la academia con la industria, proceso que seguramente redundará en el mejoramiento y mayor pertinencia de los programas ofrecidos.

Atentamente,



**Claudia Patricia Giraldo Restrepo**  
**Gerente de Gestión & Calidad**

**900848971-1**  
**601 6582554**  
**CL 90 12 28 OF 75 Bogotá – Sede principal – Colombia.**