

SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE NOTIFICACIONES PARA LA
AUTOMATIZACIÓN DE TAREAS EN LA EMPRESA ECOPETROL

Jeordy Oskar Mora Vega
Practicante

UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y TECNOLÓGICAS
INGENIERÍA DE SISTEMAS
VALLEDUPAR
2021

CONTENIDO

SECCIÓN I: DESCRIPCIÓN GENERAL	1
1.1 TÍTULO DE LA PRACTICA ACADÉMICA	1
1.2 ORGANISMO O INSTITUCIÓN RESPONSABLE DE LA PRÁCTICA	1
1.3 RESEÑA DE LA EMPRESA Y EVIDENCIA DE SU EXISTENCIA LEGAL	1
1.4 INFORMACIÓN DE CONTACTO DEL ESTUDIANTE	2
1.5 LÍNEA Y SUB-LÍNEA DE INVESTIGACIÓN EN LOS QUE SE ENMARCA LA PRÁCTICA ACADÉMICA	2
1.6 CAMPO DE APLICACIÓN DE LA PRÁCTICA	2
1.7 GRUPO DE INVESTIGACIÓN ASOCIADO A LA PRÁCTICA ACADÉMICA	2
SECCIÓN II: DESCRIPCIÓN SITUACIONAL	3
2.1 PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	3
2.2 OBJETIVOS DE LA PRÁCTICA (GENERAL Y ESPECÍFICOS)	7
• Objetivo General:	7
• Objetivos Específicos:	7
2.3 JUSTIFICACIÓN DE LA PRÁCTICA ACADÉMICA	8
2.4 METODOLOGÍA PROPUESTA PARA LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA	9
2.4.1 Inicio	9
2.4.2 Planificación y estimación	10
2.4.3 Implementación	10
2.4.4 Revisión y retrospectiva	11
2.4.5 Lanzamiento	11
2.5 RESULTADOS ESPERADOS	11
2.6 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	12
2.7 PRESUPUESTO	12
2.7.1 MATERIALES	12
Tabla 1: Costos de Materiales de la Práctica.	13
2.7.2 EQUIPOS TECNOLOGICOS	13
Tabla 2: Costos de Equipos Tecnológicos de la Práctica	13
2.7.3 SOFTWARE	14
Tabla 3: Costos de Software de la Práctica.	14
2.7.4 RECURSOS HUMANOS	15

Tabla 4: Recursos Humanos del Proyecto.	15
SECCIÓN III: DESARROLLO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO	15
3.1 Marco referencial	15
3.2 DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA PROPUESTA.	21
3.2.1 Primera fase: Inicio	21
□ Visión del proyecto.	22
□ Identificar al Scrum Máster, Product Owner y los Stakeholders	22
Tabla 5: Identificar Scrum Master, Product Owner y Stakeholders	22
□ Formar Equipo Scrum	23
1. Selección del equipo Scrum	23
Tabla 6: Equipo Scrum	23
2. Capacitación	24
□ Desarrollo de Épicas	24
Tabla 7: Épicas	24
3.2.2 Segunda fase: Planificación y estimación.	25
□ Historias de Usuarios.	25
Tabla 8: Historias de usuario	25
□ Refinamiento de las Historias de usuario y priorización.	26
TABLA 9: Historias de usuario refinadas	26
□ Identificar tareas.	27
Tabla 10: Identificación de tareas	27
□ Estimación de tareas	28
Tabla 11: Estimación de tareas	29
□ Crear el Sprint Backlog	30
□ Sprint.	30
3.2.3 Tercera fase: implementación	31
Realización de Daily Standup	31
3.2.4 Cuarta fase: revisión y retrospectiva	32

□ Demostración y validación del Sprint.	32
3.2.5 Quinta fase: Lanzamiento.	33
□ Entregable	33
3.3 Resultados y análisis de resultados	43
3.4 Conclusiones	44
3.5 Recomendaciones	45
BIBLIOGRAFÍA	46
Anexo A. Formato solicitud inicio o Inscripción de práctica	1
ANEXO B. FORMATO IDENTIFICACIÓN DE EMPRESAS	1
ANEXO C. CARTA AVAL DE LA ENTIDAD RESPONSABLE	3
ANEXO D. FORMATO DE SOLICITUD AFILIACIÓN A LA ARL	1
Anexo E. Formato de Evidencias de la recolección de información	1

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura1: Diagrama funcional situación actual	
Figura 2: Arquitectura de componentes	
Figura 3: Arquitectura Power BI	
Figura 4. Cronograma de actividades	
Figura 5: suite de aplicaciones office 365	16
Figura 6: Power Automate, Power Apps, Power Virtual Agents y Power BI	17
Figura 7: Página principal dataverse	18
Figura 8: Interfaz Power BI desktop	19
Figura 9: Interfaz servicios Power BI	19
Figura 10: Interfaz de Power Query	20
Figura 11: Interfaz de Power Apps	21
Figura 12: Sprint Backlog	31
Figura 9: Limpieza y transformación	35
Figura 10: Datos limpios y cargados	35
Figura 11: Modelo relacional	36
Figura 13: Pantalla dataverse	33
Figura 14: Modelo base de datos	34
Figura 15: Limpieza y transformación	35
Figura 16: Datos limpios y cargados	35
Figura 17: Modelo relacional	36
Figura 18: Portada de informes	37
Figura 19: Acuerdo de confidencialidad	37
Figura 20: Informe #1	39
Figura 21: Informe #3	40
Figura 22: Informe #3	41
Figura 23: Informe #4	42
Figura 24: Pagina Power BI	43
Figura 25: Escritorio remoto y maquina virtual	45

SECCIÓN I: DESCRIPCIÓN GENERAL

1.1 TÍTULO DE LA PRACTICA ACADÉMICA

SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE NOTIFICACIONES PARA LA AUTOMATIZACIÓN DE TAREAS EN LA EMPRESA ECOPETROL.

1.2 ORGANISMO O INSTITUCIÓN RESPONSABLE DE LA PRÁCTICA

Carrera 13 # 140 - 46 Oficina 11 - Bogotá DC, Celular 300 8982322,
edwin@globaledb.com

1.3 RESEÑA DE LA EMPRESA Y EVIDENCIA DE SU EXISTENCIA LEGAL

Global EDB es una empresa motivada y apasionada por las tecnologías de la información en su máxima expresión y aplicación multipropósito en las organizaciones o ámbito empresarial. Se dedican a desarrollar soluciones tecnológicas desde la documentación hasta implementación con las últimas normas y estándares que se lideran en la industria.

La empresa ofrece los servicios de seguridad informática, desarrollo multiplataforma, servicios en la nube, Power Platform, entre otros. [1]

Misión

Desarrollar productos tecnológicos empresariales adaptados a la medida, con enfoque global y diferencial apoyados de técnicas, métricas, estándares, herramientas y un talento humano altamente capacitado para lograr resultados que satisfagan las necesidades de nuestros clientes. [1]

Visión

Ejercer el liderazgo en el sector y la industria de las tecnologías de la información y comunicación a nivel nacional e internacional, participando en proyectos de gran escala e impacto para la sociedad. [1]

1.4 INFORMACIÓN DE CONTACTO DEL ESTUDIANTE

Nombre	Apellido	Cédula	Teléfono	Correo
Jeordy Oskar	Mora Vega	1085102397	3046308234	jomora@unicesar.edu.co

1.5 LÍNEA Y SUB-LÍNEA DE INVESTIGACIÓN EN LOS QUE SE ENMARCA LA PRÁCTICA ACADÉMICA

Línea de investigación: Transformación Digital

Sublínea de investigación: Tecnologías Emergentes

1.6 CAMPO DE APLICACIÓN DE LA PRÁCTICA

El desarrollo de aplicaciones conlleva a la solución y optimización de procesos empresariales en las organizaciones, para ello es posible el uso de múltiples herramientas enfocadas en el desarrollo, como Microsoft Power Platform, consta de un conjunto de herramientas como Power Apps, Power Automate, Power BI y Virtual Agents que permiten desarrollar las diferentes soluciones, así como garantizar la calidad, confiabilidad y la seguridad del producto.

1.7 GRUPO DE INVESTIGACIÓN ASOCIADO A LA PRÁCTICA ACADÉMICA

Grupo de investigación: GISICO.

Numero de docentes adscritos: 9

Línea de investigación: Sistemas de Información.

SECCIÓN II: DESCRIPCIÓN SITUACIONAL

2.1 PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Las funciones administrativas se ven beneficiadas en la celeridad y labor que se realiza por medio de nuevas tecnologías que está facilitando Microsoft. La implementación de estas, como lo es Power Platform ayuda a las grandes empresas en la gestión de los procesos, aplicaciones, manejo de información y que los trabajos sean más dinámicos, como también les permite llevar el manejo desde cualquier dispositivo.

Microsoft Power Platform ofrece una forma intuitiva, atractiva y sencilla de usar sus datos para ayudar a administrar su empresa o negocio, combinando las sólidas capacidades de Power BI, Power Apps y Dataverse lo ayuda a lograr lo siguiente:

Analizar: obtenga información sobre sus datos a través de paneles e informes interactivos.

Actúe: Aprovecha la información sobre los datos para impulsar mejoras en los procesos comerciales a través de aplicaciones.

Automatizar: automatice los flujos de trabajo para ahorrar tiempo, conservar recursos e impulsar la eficiencia.

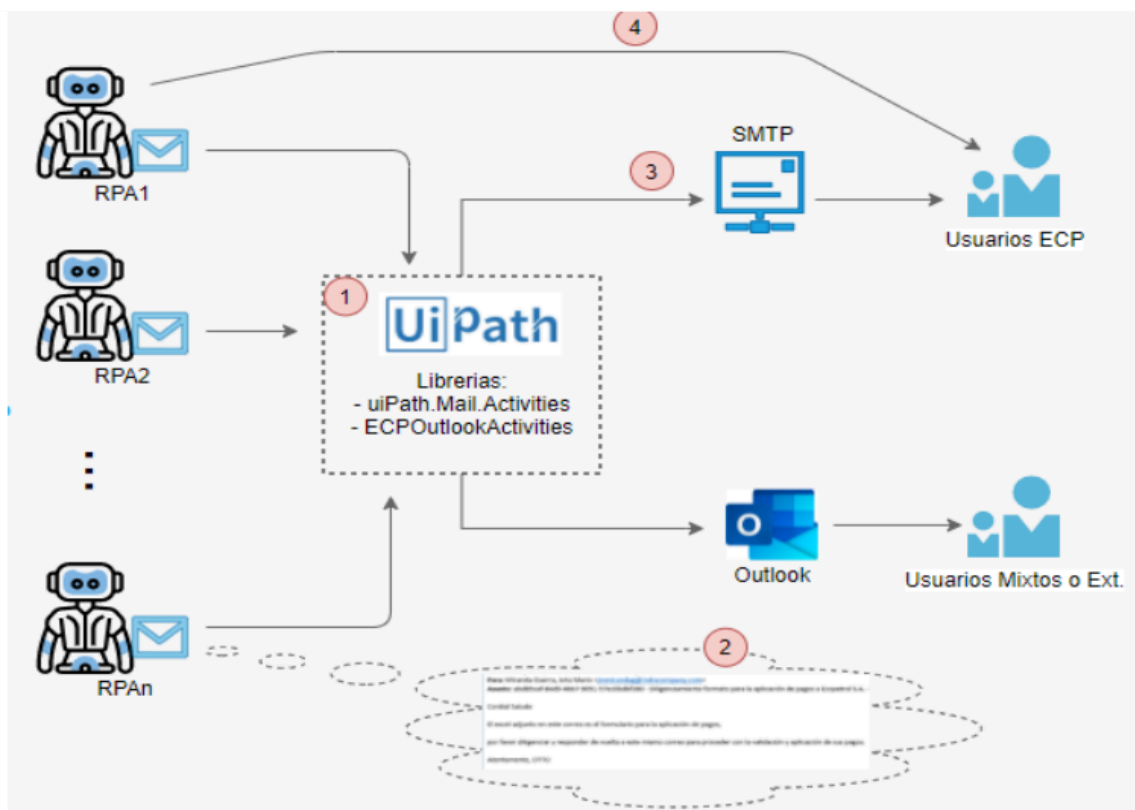
Al combinar estas tres funciones en una sola plataforma que se integra con todo el paquete de Microsoft, las organizaciones se benefician de un enfoque de múltiples capas que es más que sus partes. Power Platform está diseñado para ser utilizado de forma intuitiva por empleados técnicos, poniendo a disposición de todos los miembros de su empresa conocimientos detallados basados en datos. Al reunir a su gente, datos y procesos para crear una solución Power Platform personalizada única para su organización, Dataprise DevOps puede ayudar a su empresa a mantener una nueva ventaja competitiva en el mundo digital. [2]

Actualmente Ecopetrol cuenta con una librería desarrollada en UiPath y de las actividades nativas de UiPath para el envío de correos electrónicos, esta librería usa el protocolo SMTP para el envío de notificaciones cuando todos los destinatarios pertenecen al dominio de la empresa y hace uso de la aplicación de escritorio de Outlook cuando son usuario externos o mixtos.

En este proceso se tiene unas desventajas que son:

1. Librería de uso exclusivo de soluciones RPAs desarrolladas en UiPath.
2. Mensajes sin formato, nula estandarización y baja experiencia de usuario.
3. Diferente protocolo según el (los) destinatario(s) final(es).
4. Baja trazabilidad o control, por interacción directa entre remitente y destinatario(s).

Figura1: Diagrama funcional situación actual



Donde estas desventajas tienen unos retrasos en los protocolos de notificación de la fábrica con poca interacción dinámica entre los usuarios y las soluciones digitales para la optimización y automatización del modelo de operación en la línea robótica.

Atendiendo la problemática, se plantea un Sistema de administración de notificaciones que realizan las diferentes soluciones de Ecopetrol, por medio de un API centralizado. El sistema usará las diferentes tecnologías que dispone Ecopetrol como lo son Azure y Microsoft 365.

Por lo tanto, en Ecopetrol surge la necesidad de la utilización de la herramienta Power BI para la creación de unos informes que le ayuden a tomar decisiones en cuanto el manejo de la información manejada por los microservicios y la aplicación creada en Power Apps, las cuales envían la información a el dataverse que es donde se va a alojar toda la información. El Power BI se conectará al dataverse para obtener la información y así generar los reportes.

Se propone el desarrollo de una solución con cuatro componentes:

1. Microservicio con capacidad de envío de correos electrónicos (con o sin adjuntos) a partir de plantillas HTML parametrizables, así como capacidad para envío de mensajes directos vía Microsoft Teams.
2. Aplicación desarrollada en Power Apps con módulo de administración y previsualización de plantillas HTML. Módulo de trazabilidad de mensajes enviados, almacenando remitente destinatarios, asunto, horas de entrega. Módulo de Administración de soluciones (Crud).
3. Estructura lógica de la base de datos desarrollada en Dataverse donde se va almacenar la información enviada por los microservicios y la aplicación de Power Apps.
4. Análisis y seguimiento a través de informes desarrollados en Power BI, el cual permitirá tener un tratamiento de los datos con el fin de darle un valor a la información almacenada en la data.

Figura 2: Arquitectura de componentes

ARQUITECTURA DE COMPONENTES

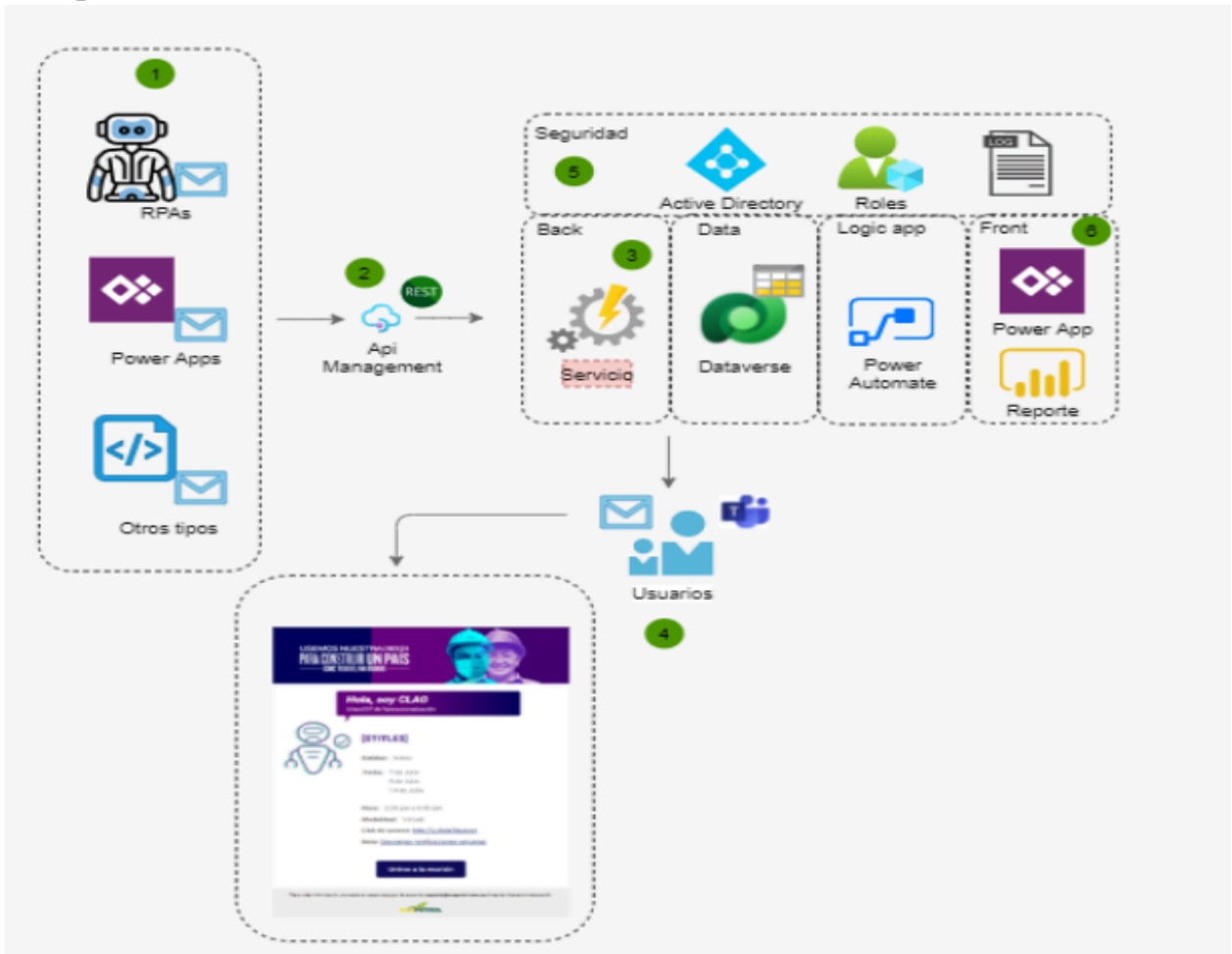


Figura 3: Arquitectura Power BI



Formulación del problema

¿De qué manera el sistema de administración de notificaciones para la automatización de tareas en la empresa Ecopetrol, contribuiría en el mejoramiento de la trazabilidad de envío de mensaje?

2.2 OBJETIVOS DE LA PRÁCTICA (GENERAL Y ESPECÍFICOS)

- **Objetivo General:**

- Desarrollar un sistema de administración de notificaciones para la automatización de tareas en la empresa Ecopetrol bajo la supervisión de Global EDB.

- **Objetivos Específicos:**

- Analizar la información requerida para la estructura de la base de datos en el dataverse.
- Establecer el modelo relacional para la base de datos en el dataverse y Power BI.
- Transformar los datos con Directquery para la realización de los informes en Power BI.
- Desarrollar un sistema de informes y consultas en Power BI para la gestión de notificaciones en la empresa Ecopetrol.
- Publicar a través de una página en web los informes desarrollados en Power BI.
- Realizar la entrega del sistema de gestión de notificaciones a la empresa, desarrollada en la totalidad de sus módulos y con certificación de aprobación.

2.3 JUSTIFICACIÓN DE LA PRÁCTICA ACADÉMICA

En la realización de esta práctica académica el estudiante cuenta con un contrato de aprendizaje y un seguimiento de la empresa durante el desarrollo. Este proyecto comienza con la planeación de las actividades donde se llevarán a cabo reuniones diarias para el levantamiento de la información y luego con el desarrollo.

Cabe precisar que esta práctica académica se justifica en la necesidad de tecnificar, automatizar y sofisticar el desarrollo de soluciones para la empresa. Se debe tener en cuenta que el desarrollo con la plataforma denominada Microsoft Power Platform nos permitirá analizar, actuar y automatizar los datos para transformarlos digitalmente.

Microsoft cuenta con diversas herramientas tales como Power BI para el análisis de los datos, Power Apps para desarrollar aplicaciones personalizadas, Dataverse para el almacenamiento de la información. Es por esto por lo que se plantea esta práctica innovadora la cual aportará múltiples beneficios para los practicantes como para la institución, esto complementará la formación obtenida por los estudiantes y obtendrá ingenieros capacitados en estas tecnologías de Microsoft, así mismo es atractivo para las organizaciones. Con la ejecución de esta práctica los ingenieros involucrados podrán tener y disponer de experiencia premium necesaria en el campo laboral.

Es importante señalar que esta práctica se justifica en la parte teórica gracias a la utilización de métodos y técnicas utilizadas por la ingeniería de software, ingeniería de requisitos y base de datos, las cuales permiten dar solución a cada una de las necesidades actuales en Ecopetrol.

A nivel práctico, el uso adecuado de las herramientas de Power Platform por parte de Ecopetrol, redundará en una serie de beneficios tangibles en las operaciones de los procesos que se manejan en sus diferentes áreas, donde se busca que las aplicaciones ayuden a la automatización de las actividades diarias y mejoren los tiempos de respuestas, así se lograría una mejora en los costos, sumándole una disponibilidad inmediata de la información y rapidez a la hora de generar algún reporte.

Justificado en lo metodológico, este estudio de practica servirá para la apertura de nuevas ideas empresariales, como en otros sectores. Generando conocimiento que serían aplicados a este tipo de prácticas sobre el desarrollo de software utilizando herramientas de calidad.

2.4 METODOLOGÍA PROPUESTA PARA LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA

Para el desarrollo de este proyecto (practica empresarial) con ayuda del grupo de trabajo se estableció utilizar la metodología Scrum, la cual, es una de las metodologías ágiles que tiene como base la idea de creación de ciclos breves para el desarrollo. Por lo tanto, se concluyó que esta metodología es la que mejor se adapta a las necesidades del grupo de trabajo por las iteraciones y reuniones diarias que nos permiten llevar un seguimiento.

De esta metodología se utilizaron las siguientes fases:

- Inicio
- Planificación y estimación
- Implementación
- Revisión y retrospectiva
- Lanzamiento

2.4.1 Inicio

Esta fase desarrollamos el sprint, el cual es el elemento central de la metodología de desarrollo utilizando las necesidades básicas.

Para que esta fase de Scrum tenga un buen resultado es necesario responder las siguientes preguntas en referencia al proyecto:

¿Cuál será el resultado final del proyecto?

¿Cómo se va a realizar el proyecto?

¿Quiénes son las personas que conformarán el equipo Scrum?

¿Cuánto tiempo se tiene para lograr el proyecto?

Para cumplir con objetivo de la segunda de las fases de la metodología Scrum, se utilizaron 4 procesos los cuales son:

- Crear la visión del proyecto
- Identificar el Scrum Máster, Product Owner y los Stakeholders
- Formar equipos scrum
- Desarrollar épicas

2.4.2 Planificación y estimación

La función de esta segunda fase de la metodología consiste en asignar las distintas tareas a cada uno de los roles del equipo Scrum y velar porque se cumpla según la metodología. Además, que las historias de usuario y las tareas queden bien entendidas por todos los participantes, para que al finalizar el entregable pueda cumplir con los criterios de aceptación del Product Owner.

Para cumplir con objetivo de la segunda de las fases de la metodología Scrum, se utilizaron 4 procesos los cuales son:

- Crear historias de usuario
- Identificar tareas
- Estimar tareas
- Crear el sprint backlog o iteración de tareas

2.4.3 Implementación

En esta tercera fase es donde el Equipo de Desarrollo crea el entregable por medio de las tareas reunidas en la fase anterior.

Para cumplir con objetivo de la tercera de las fases de la metodología Scrum, se utiliza 1 proceso el cual es:

- Realizar daily stand-up

2.4.4 Revisión y retrospectiva

En esta cuarta fase de la metodología se busca realizar una revisión del entregable, además de los procesos que se realizaron durante el Sprint.

Para cumplir con objetivo de la tercera de las fases de la metodología Scrum, se utilizó 1 proceso el cual es:

- Demostrar y validar el sprint

2.4.5 Lanzamiento

En esta quinta fase de la metodología se busca entregar el resultado final al cliente cumpliendo con todo lo establecido por el dueño del producto.

Para cumplir con objetivo de la tercera de las fases de la metodología Scrum, se utilizó 1 proceso el cual es:

- Enviar Entregables

2.5 RESULTADOS ESPERADOS

Tras el desarrollo de la practica académica, se espera:

- Entrega de la base de datos funcional con las tablas requeridas en el levantamiento de la información.
- Desarrollo de los informes y sus respectivos filtros que permitan dar un valor a cada grafica.
- Visualización de los informes de notificaciones requeridos por la empresa Ecopetrol.
- Alcanzar los tiempos de desarrollo en las estimaciones.

2.6 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Figura 4. Cronograma de actividades

Semanas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ACTIVIDADES																
FASE 1. PLANEACIÓN																
Estudio y análisis de requerimientos																
Refinamiento de requerimientos																
Realización de estimación de tiempo																
FASE 2. DISEÑO																
Diseño de la base de datos																
Diseño del modelo relacional en Power BI.																
Diseño de los mockups																
FASE 3. DESARROLLO																
Desarrollar el modelo relacional para el dataverse																
Desarrollo del modulo de informes notificaciones por tipo solución y solución, notificaciones por tipo de solución, comportamiento de notificaciones a través del tiempo, notificaciones por tipo de solución y solución a través del tiempo, notificaciones por hora.																
Desarrollo de los filtros a cada uno de los inofrnes																
Desarrollo de los indocadores en el informe notificaciones por tipo de solución y solución.																
FASE 4. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN																
Prueba del análisis de los informes																
Pruebas de aceptación																
Entrega final																

Fuente: elaboración propia

2.7 PRESUPUESTO

En el siguiente segmento, se detallan todos los materiales, equipos, software y recursos humanos necesarios para la puesta en marcha de la práctica, además se hará una relación de costo con cada uno de dichos recursos.

2.7.1 MATERIALES

Durante el proceso del desarrollo de las practicas académicas, se analiza el uso necesario de herramientas o materiales básicos no solo para lograr los objetivos de la práctica, sino también para generar la documentación que sustenta el desarrollo de dichos objetivos. Estos materiales, se encuentran enmarcados dentro de la siguiente tabla.

Tabla 1: Costos de Materiales de la Práctica.

MATERIALES DE LA PRÁCTICA			
MATERIALES	CANTIDAD	PRECIO	
		VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Resma de papel	4	\$ 10.000	\$40.000
Internet	4 meses	\$ 85.000	\$340.000
Luz	4 meses	\$ 100.000	\$ 400.000
Transporté	4 meses	\$ 150.000	\$ 600.000
Tinta negra	1	\$ 35.000	\$ 35.000
Tinta a color	1	\$ 42.000	\$ 42.000
TOTAL			\$ 1.457.000

Fuentes: Elaboración propia.

2.7.2 EQUIPOS TECNOLOGICOS

A continuación, se referencian lo equipos a utilizar durante la realización o desarrollo de la práctica, como se puede observar estos equipos son mínimos y su valor no excede la realidad.

Tabla 2: Costos de Equipos Tecnológicos de la Práctica.

COSTOS DE EQUIPOS TECNOLOGICOS			
EQUIPOS	CANTIDAD	PRECIO	
		VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Computador: Procesador i7 de 5th Gen, 480 GB disco estado sólido, 8GB RAM, tarjeta de video GEFORCE GTX	1	\$ 2.985.000	\$ 2.985.000

Impresora Multifuncional HP LaserJet Pro M428dw-W1A28A	1	\$ 1.249.000	\$ 1.249.000
TOTAL			\$ 4.234.000

Fuentes: Elaboración propia.

2.7.3 SOFTWARE

Para el desarrollo de la presente práctica, se hace necesario la implementación de diversos recursos de software como se muestran a continuación:

Tabla 3: Costos de Software de la Práctica.

COSTOS DE SOFTWARE			
EQUIPOS	CANTIDAD	PRECIO	
		VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Licencia de Power Apps	4 meses	\$ 73.261	\$ 293.044
Licencia de Power Automate	4 meses	\$ 146.090	\$ 584.360
Licencia de Power BIS	4 meses	\$ 73.261	\$ 293.044
Licencia de Azure	4 meses	\$ 234.421	\$ 937.684
Microsoft Office 365	4 meses	\$ 167.544	\$ 670.176
TOTAL			\$ 2.778.272

Fuente: Elaboración propia.

2.7.4 RECURSOS HUMANOS

Para el desarrollo de estas prácticas, es necesario en muchas ocasiones contar con la asesoría y recomendaciones de personas capacitadas en el tema, de los cuales se expone su costo en la tabla que se muestra a continuación:

Tabla 4: Recursos Humanos del Proyecto.

RECURSOS HUMANOS				
ROLES	VALOR/HORA	HORAS/DIAS	DIAS	TOTAL
Programador	\$ 40.000	48 horas semanales	180	\$ 7.200.000
Diseñador grafico	\$ 32.000	6 horas semanales	55	\$ 1.760.000
Asesor metodológico	\$ 35.000	8 horas semanales	120	\$ 4.200.000
TOTAL				\$ 18.560.000

Fuente: Elaboración propia.

SECCIÓN III: DESARROLLO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO

3.1 Marco referencial

Algunos antecedentes enmarcados al desarrollo de la práctica son las tecnologías digitales de Microsoft 365 que han evolucionado en los últimos años en el crecimiento y desarrollo de las empresas, acercándose a métodos más ágiles e iterativos que ayudan al cliente a la toma de decisiones de manera oportuna. Como referencia podemos destacar algunos de ellos a continuación:

En el Artículo publicado por Microsoft de administración de proyectos con Microsoft Power Platform dice que: Las organizaciones necesitan un lugar central para

administrar múltiples proyectos para asegurarse de que los diferentes equipos logren sus objetivos y cumplan los criterios de éxito según lo planeado.[3]

Microsoft 365, será la suite que permitirá el desarrollo de la siguiente práctica empresarial, ya que permite trabajar con herramientas de Office más comunes y las aplicaciones actuales, como Microsoft Teams, SharePoint, Forms, OneDrive, además de otras como Power Automate, Power Apps, Power BI y Power Virtual Agents. Todo esto desde cualquier dispositivo y en cualquier lugar, con una conexión a internet.

Figura 5: suite de aplicaciones office 365



Fuente: <https://www.bitec.es/wp-content/uploads/2020/03/office-365-apps.png>

Teniendo en cuenta que Microsoft 365 abarca gran número de herramientas. Para el desarrollo de la siguiente practica nos centralizaremos en las tecnologías de Power Platform que son herramientas preparadas para analizar, crear y automatizar los procesos de una organización, además nos permite añadir nuevas funcionalidades en las aplicaciones sin escribir una sola línea de código y lo más importante, de una forma totalmente intuitiva.[4]

Figura 6: Power Automate, Power Apps, Power Virtual Agents y Power BI



Fuente:

https://fiverr-res.cloudinary.com/t_main1,q_auto,f_auto/gigs2/237373522/original/f3a75f88f5af47bdbd52bc690f1562336e81548f.png

A continuación, veremos las aplicaciones que se utilizaron en el desarrollo de esta práctica.

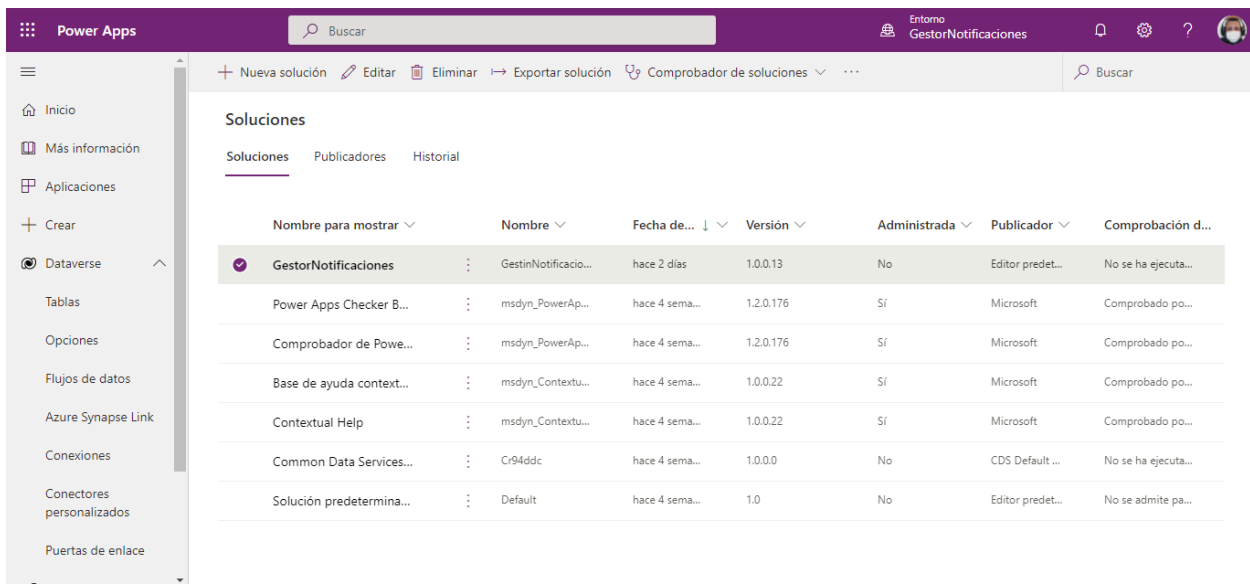
Utilizaremos dataverse para el almacenamiento de los datos que se van a generar de Los microservicios y los registros de las plantillas, Dataverse es una solución basada en la nube que estructura con facilidad una gran variedad de datos y lógica de negocios para admitir aplicaciones y procesos interconectados de una manera segura y compatible. En Dataverse Las tablas le permiten crear una definición de los datos para usarla en las aplicaciones. [5]

Esta herramienta cuenta con lo siguiente:

- Fácil de administrar
- Fácil de proteger
- Acceso a sus datos de Dynamics 365
- Metadatos enriquecidos
- Lógica y validación
- Herramientas de productividad
- Cree aplicaciones con sus datos de Dynamics 365
- Administrar reglas y lógica de negocios reutilizables
- Conocimientos reutilizables en Dynamics 365 y Power Apps

- Integración programada con otros sistemas
- Transformar e importar datos con Power Query.
- Importación de datos una sola vez
- Capacidades de desarrollador
- Seguridad

Figura 7: Página principal dataverse



Fuente: <https://make.powerapps.com/>

Power BI es una colección de servicios de software, aplicaciones y conectores que funcionan conjuntamente para convertir orígenes de datos sin relación entre sí en información coherente, interactiva y atractiva visualmente. Sus datos pueden ser una hoja de cálculo de Excel o una colección de almacenes de datos híbridos locales y basados en la nube. Power BI permite conectarse con facilidad a los orígenes de datos, visualizar y descubrir qué es importante y compartirlo con cualquiera o con todos los usuarios que desee. [6]

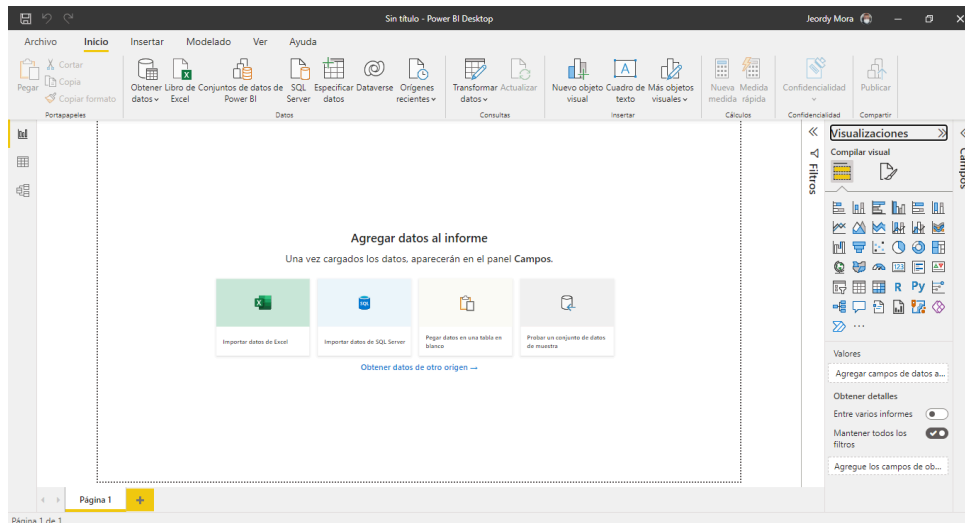
Esta herramienta cuenta con varios elementos:

- Power BI Desktop
- Servicio Power BI

- ❑ las aplicaciones móviles de Power BI para dispositivos Windows, iOS y Android
- ❑ Power BI Report Builder
- ❑ Power BI Report Server

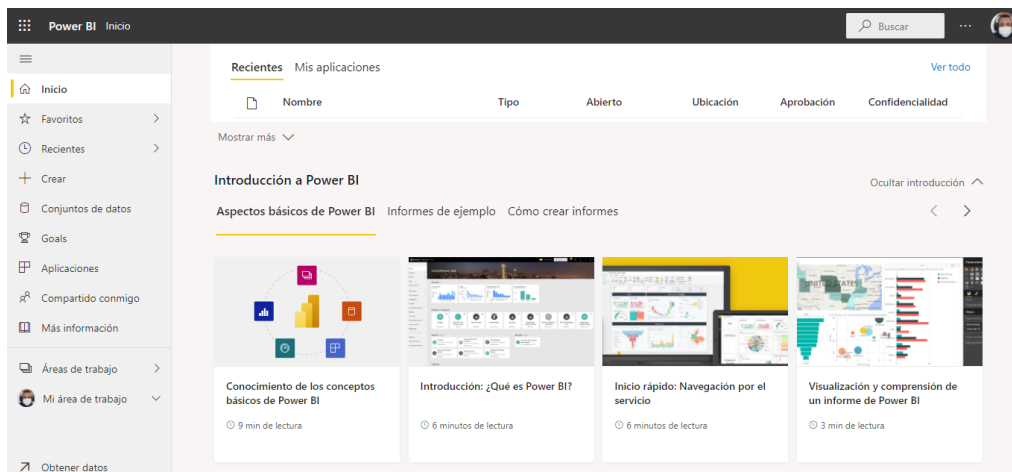
En el desarrollo de este proyecto se utilizó con Power BI desktop para la conexión de orígenes de datos y la elaboración de los informes los cuales van a ayudar a la toma de decisiones en la empresa, por otro lado, se utilizó el servicio de Power BI para la publicación y visualización de los informes y paneles.

Figura 8: Interfaz Power BI desktop



fuelle: Power BI desktop

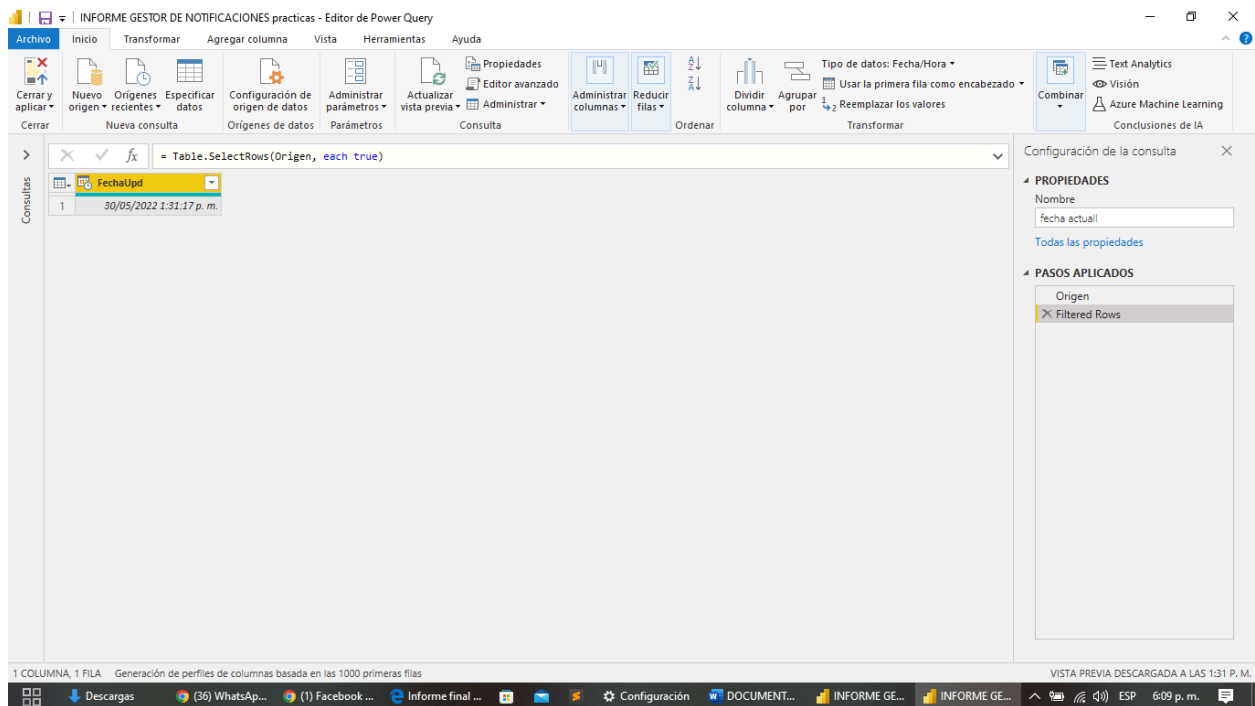
Figura 9: Interfaz servicios Power BI



Fuente: (<https://app.powerbi.com/home>)

Otra aplicación que se utilizó fue Power Query, con esta aplicación se realizó la transformación y limpieza de los datos evitando el retraso del trabajo en el análisis y toma de decisiones, también ayuda a conectarnos con distintos orígenes de datos sin importar el tamaño y formas. Las transformaciones que nos permite realizar Power Query va desde eliminar un dato, una fila o una columna dejando así solo la información de necesitamos para la toma de decisiones. [7]

Figura 10: Interfaz de Power Query



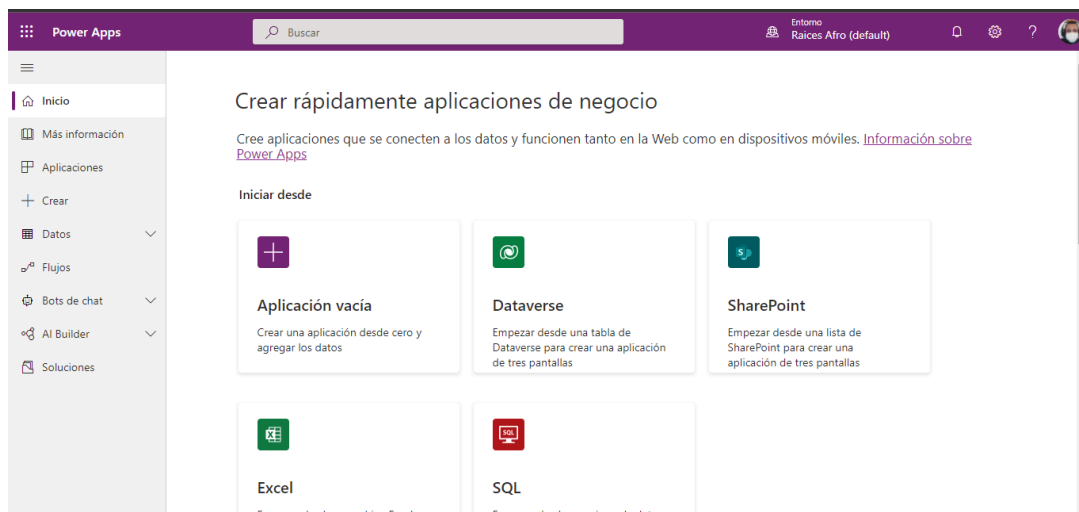
Fuente: Power Bi Desktop

la publicación de los informes desarrollados en Power BI se hicieron en la aplicación creada por el compañero de desarrollo, en ella se creó una pantalla que permitiera visualizar todos los informes, luego se hizo la conexión de la aplicación con Power BI, para esto de la cual necesitamos uno permisos atreves del portal de la aplicación.

La herramienta que utilizamos en este paso fue Power Apps por lo que es un conjunto de aplicaciones, servicios y conectores, así como una plataforma de datos que proporciona un entorno de desarrollo de aplicaciones ágil para crear aplicaciones personalizadas para las necesidades de su empresa.

Al usar Power Apps, puede crear aplicaciones empresariales de forma rápida que se conectan a los datos de su negocio almacenados en la plataforma de datos subyacentes (Microsoft Dataverse) o en varios orígenes de datos locales y en línea (como SharePoint, Microsoft 365, Dynamics 365, SQL Server, etc.). [8]

Figura 11: Interfaz de Power Apps



Fuente: <https://make.powerapps.com/>

3.2 DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA PROPUESTA.

3.2.1 Primera fase: Inicio

Para cumplir a cabalidad con el desarrollo del proyecto, es necesario la creación de una base de datos donde se almacena la información generada por los microservicios y las plantillas, como también la creación de los informes el cual va a ayudar al cliente a la toma de decisiones. Se realiza una reunión entre todos los miembros interesados en

el proyecto, en la reunión el cliente expone los argumentos de como envían la información los microservicios y de que parte se genera dicha información. Teniendo en cuenta lo dicho por el cliente se crea la base de datos, por otro lado, el cliente expone toda la problemática y las necesidades, de ahí se parte para la creación de los informes que le ayuden a tomar decisiones.

También los miembros del equipo técnico aportan su visión para enriquecer la definición final de lo que se quiere llevar a cabo y finalmente con la información extraída del Product Owner, se escriben las historias de usuario donde se presenta formalmente la definición de lo que se va a desarrollar, además se extraen las tareas que componen las historias de usuario, quedando así formado el Product Backlog que será la base del proyecto a desarrollar.

Cabe aclarar que por motivos de seguridad y confidencialidad con la empresa no se podrán mostrar los datos reales almacenado en la base de datos y los informes. la base de datos y el modelo relacional del Power BI ayudara a gestionar de manera eficaz y eficiente el SISTEMA DE ADMINISTRACION DE NOTIFICACIONES PARA LA AUTOMATIZACION DE TAREAS.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, el proyecto se desarrollará con herramientas de Microsoft Power Platform en un periodo de 4 meses, tiempo en el cual se hará el desarrollo y la implementación con las respectivas pruebas de calidad.

□ **Visión del proyecto.**

Ofrecer un sistema de notificaciones automatizadas de calidad que se destaque por su facilidad de uso, interactividad y capacidad de adaptación a múltiples áreas en el marco de trabajo y nuevos entornos operativos, apostándole a ofrecer el mejor servicio a las filiales presentes.

□ **Identificar al Scrum Máster, Product Owner y los Stakeholders**

Tabla 5: Identificar Scrum Master, Product Owner y Stakeholders

Nombre	Cargo	Rol
Jota Mario Miranda	Arquitecto digital fabrica robótica Hiperautomatización	Product Owner
Yeiner Julián Bolaños	Líder del equipo de desarrollo Scrum Master	Scrum Master
Gerson Samaniego	Arquitecto Cloud – Vicepresidencia Digital	Stakeholders
William Antonio Delgado	Líder de servicio	Stakeholders
Camilo Andres Bozon Nieto	Líder de cumplimiento	Stakeholders

Fuente: elaboracion propia

□ Formar Equipo Scrum

1. Selección del equipo Scrum

Tabla 6: Equipo Scrum

Rol	Cargo	Descripción
Product Owner	Jota Mario Miranda Negocia	Negocia decisiones sobre el producto con los usuarios
Scrum Master	Yeiner Julián Bolaños	Guía el equipo en la metodología Scrum
Equipo de desarrollo	Jeordy Oskar Mora Vega	Encargado de diseñar y desarrollar la Base de Datos y los informes

Fuente: Elaboracion propia

Responsabilidades del equipo scrum

- Se compromete en mejoras o cambios durante los procesos de crear entregables y realizar daily
- Identificar los riesgos durante el desarrollo del proyecto
- Implementar actividades de gestión de riesgo tal como lo recomiende el Product Owner para un buen desarrollo del proyecto.
- Garantizar que los entregables del proyecto sean elaborados según los requerimientos obtenidos
- El Product Owner y el Scrum Master se encargarán de garantizar que el trabajo asignado se esté llevando a cabo según el plan establecido
- Realizar los cambios con rapidez.

2. Capacitación

El Product Owner será el encargado de exponernos la necesidad y de que manera se están llevando a cabo los procesos actualmente en el área de hiperautomatización, para así darle solución a la necesidad expuesta.

□ Desarrollo de Épicas

Tabla 7: Épicas

ID	COMO	QUIERO	PARA
HU1	Product Owner	Crear la base de datos en dataverse	guardar la información generada en los microservicios y la aplicación.
HU2	Product Owner	Generar el informe Power BI.	garantizar la generación y consulta de los informes por cada uno de los filtros (tipo de notificaciones, tipo de solución, solución).
HU3	Product Owner	Usar el aplicativo de gestión de notificaciones	Administrar, configurar y realizar seguimiento a los informes publicados en la aplicación.

Fuente: Elaboración propia

3.2.2 Segunda fase: Planificación y estimación.

□ Historias de Usuarios.

El desarrollo que realizó el equipo Scrum fue en base al product backlog, el cual fue proporcionado por el Product Owner, tomando esta como la única fuente de requerimientos para la gestión del proyecto. El product backlog no es más que las Historias de Usuarios priorizadas descritas de forma natural, que con el correr del tiempo se va convirtiendo más extenso y concreto

Tabla 8: Historias de usuario

HISTORIAS DE USUARIOS			
ID	COMO	QUIERO	PARA
HU01	Product Owner	Crear una solución	Tener la facilidad de conectar la aplicación, microservicios y hacer una copia de seguridad al momento de que sea necesario exportarla a otro entorno
HU01	Product Owner	Crear las tablas de las bases de datos	Tener el control de los datos que se van a almacenar y poder acceder a ellos
HU01 HU02	Product Owner	Consumir el dataverse	obtener los datos en Power BI y crear los informes
HU02	Product Owner	Crear el modelo relacional en Power BI	Garantizar la integridad referencial de los datos en los informes
HU02	Product Owner	Crear los informes en Power BIS	La creación de la gráfica notificaciones por tipo de solución y solución, la gráfica notificaciones por solución, la gráfica comportamiento de notificaciones a través del tiempo, la grafica notificaciones en horas, la gráfica.

HU02	Product Owner	Crear diferentes segmentaciones de datos a los informes	Visualizar de diferentes maneras el comportamiento de las graficas (tipo solución, solución, tipo de notificación, año, mes, día)
HU02	Product Owner	Consular los informes	Que ayuden a la toma de decisiones y hacer le seguimiento a las notificaciones
HU03	Product Owner	Crear una pantalla en la aplicación	Administrar y realizar seguimiento a los informes en el aplicativo
HU03	Product Owner	Publicar los informes en la aplicación	Visualizar los informes en una vista tipo dashboard

Fuente: Elaboración propia

□ Refinamiento de las Historias de usuario y priorización.

En esta actividad el beneficio clave es preparar el sprint siguiente, por lo que el equipo Scrum en conjunto incluye, pero no se limita a:

- ❖ Mantener el product backlog ordenado
- ❖ Eliminar o degradar ítems que ya no sean importantes
- ❖ Agregar o promover ítems que surgen o se vuelven importantes
- ❖ Dividir ítems en ítems más pequeños ✓ Unir en ítems más grandes
- ❖ Estimar ítems

TABLA 9: Historias de usuario refinadas

ID	PRI	COMO	QUIERO	PARA
HU01	3	Product Owner	Crear una solución	Tener la facilidad de conectar la aplicación, microservicios y hacer una copia de seguridad al momento de que sea necesario exportarla a otro entorno
HU01	3	Product Owner	Crear las tablas de las bases de datos	Tener el control de los datos que se van a almacenar y poder acceder a ellos

HU01	3	Product Owner	Consumir el dataverse	obtener los datos en Power BI y crear los informes
HU02	3	Product Owner	Crear el modelo relacional en Power BI	Garantizar la integridad referencial de los datos en los informes
HU02	3	Product Owner	Crear los informes en Power BIS	La creación de la gráfica notificaciones por tipo de solución y solución, la gráfica notificaciones por solución, la gráfica comportamiento de notificaciones a través del tiempo, la gráfica notificaciones en horas, la gráfica.
HU02	2	Product Owner	Crear diferentes segmentaciones (filtros) e indicadores de datos a los informes	Visualizar de diferentes maneras el comportamiento de las gráficas (tipo solución, solución, tipo de notificación, año, mes, día)
HU02	2	Product Owner	Consular los informes	Que ayuden a la toma de decisiones y hacer el seguimiento a las notificaciones
HU03	3	Product Owner	Crear una pantalla en la aplicación	Administrar y realizar seguimiento a los informes en el aplicativo
HU03	3	Product Owner	Publicar los informes en la aplicación	Visualizar los informes en una vista tipo dashboard

Fuente: Elaboracion propia

□ Identificar tareas.

Ya acordadas cuales son las historias de usuario a desarrollar durante el Sprint, el equipo se reúne para identificar las tareas necesarias a realizar.

Tabla 10: Identificacion de tareas

TAREAS

1. Preparación levantamiento de información
Análisis y recopilación de la información
2. Desarrollo de los mockups en base al análisis de la información
Creación de la data para el desarrollo de los mockups
Creación del modelo relacional ti para el desarrollo de los mockups
Desarrollo de los mockups notificaciones por solución y tipo de solución
Desarrollo de los mockups notificaciones por tipo de solución
Desarrollo de los mockups del comportamiento de las notificaciones a través del tiempo
Desarrollo de los mockups notificaciones en horas
Desarrollo de los mockups notificaciones por solución y tipo de solución a través del tiempo
3. Actividades dataverse
Crear modelo relacional en dataverse
Crear tabla de notificaciones en dataverse
Crear tabla de log en dataverse
Crear tabla plantilla en dataverse
Crear tabla de solución en dataverse
Crear tabla de los tipos de solución en dataverse
Crear tabla notificaciones programadas
Crear tabla notificaciones programadasArchivos
4. Actividades BI
Implementar grafica notificaciones por tipo solución y solución
Implementar grafica notificaciones por tipo de solución
Implementar grafica del comportamiento de las notificaciones a través de tiempo
Implementar grafica notificaciones por solución y tipo de solución a través del tiempo
Implementar grafica notificaciones por hora
Implementar los filtros para todo el desarrollo de BI
Implementar indicadores en la gráfica notificaciones por solución y tipo de solución a través del tiempo

Fuente: Elaboracion propia

□ Estimación de tareas

Después del refinamiento de las épicas, historias de usuarios y el sprint backlog con el equipo del product owner, scrum master y el equipo de desarrollo, se realizó una estimación por cada tarea planteada, calculado un tiempo en horas, con el fin de poder lograr la ejecución del desarrollo que serían de 4 semanas.

Tabla 11: Estimacion de tareas

TAREAS	TIEMPO(hr)
1. Preparación levantamiento de información	
Análisis y recopilación de la información	12h
2. Desarrollo de los mockups en base al análisis de la información	
Creación de la data para el desarrollo de los mockups	8hr
Creación del modelo relacional ti para el desarrollo de los mockups	8hr
Desarrollo de los mockups notificaciones por solución y tipo de solución	8hr
Desarrollo de los mockups notificaciones por tipo de solución	6hr
Desarrollo de los mockups del comportamiento de las notificaciones a través del tiempo	6hr
Desarrollo de los mockups notificaciones en horas	6hr
Desarrollo de los mockups notificaciones por solución y tipo de solución a través del tiempo	6hr
3. Dataverse	
Crear modelo relacional en dataverse	8hr
Crear tabla de notificaciones en dataverse	8hr
Crear tabla de log en dataverse	8hr
Crear tabla plantilla en dataverse	8hr
Crear tabla de solución en dataverse	8hr
Crear tabla de los tipos de solución en dataverse	8hr
Crear tabla notificaciones programadas	8hr
Crear tabla notificaciones programadasArchivos	8hr
4. Power BI	
Implementar grafica notificaciones por tipo solución y solución	8hr
Implementar grafica notificaciones por tipo de solución	8hr
Implementar grafica del comportamiento de las notificaciones a través de tiempo	8hr
Implementar grafica notificaciones por solución y tipo de solución a través del tiempo	8hr
Implementar grafica notificaciones por hora	8hr
Implementar los filtros para todo el desarrollo de Power BI	4hr

Implementar indicadores en la gráfica notificaciones por solución y tipo de solución a través del tiempo	4hr
5. Página Web	
Publicación de los informes en la web	2hr
Total horas	174hr
Total días	21.75

Fuente: Elaboracion propia

□ **Crear el Sprint Backlog**

El equipo de desarrollo y el Product Owner realizo una reunion para llegar a un acuerdo compartido con respecto a que actividades serán realizadas y determinar en qué tiempo se finalizaran, teniendo en cuenta las acciones del equipo de desarrollo y la totalidad de tareas que tiene cada ítem del product backlog, se propuso y se estableció el siguiente Sprint.

□ **Sprint.**

El desarrollo del proyecto será ejecutado por un solo Sprint, el cual será implementado en un periodo de 4 semanas para los siguientes ítems del Product Backlog

Figura 12: Sprint Backlog

Panel de tareas	Reserva	Capacidad	Análítica	+ Nuevo elemento de trabajo	Opciones de columna	...
Order	ID	Title	Assigned To	State		
+	1	4	Modulo Dataverse	Jeordy Mora	Done	
		6	✓ Crear modelo relacional en dataverse	Jeordy Mora	Done	
		7	✓ Crear tabla de notificaciones en dataverse	Jeordy Mora	Done	
		8	✓ Crear tabla de log en dataverse	Jeordy Mora	Done	
		9	✓ Crear tabla plantilla en dataverse	Jeordy Mora	Done	
		10	✓ Crear tabla de solución en dataverse	Jeordy Mora	Done	
		11	✓ Crear tabla de los tipos de solución en dataverse	Jeordy Mora	Done	
		12	✓ Crear tabla notificaciones programadas	Jeordy Mora	Done	
		13	✓ Crear tabla notificaciones programadasArchivos	Jeordy Mora	Done	
	2	14	Modulo Power BI	To Do		
		15	✓ Implementar grafica notificaciones por tipo solución y sol...	Jeordy Mora	Done	
		16	✓ Implementar grafica notificaciones por tipo de solución	Jeordy Mora	Done	
		17	✓ Implementar grafica del comportamiento de las notificaci...	Jeordy Mora	Done	
		18	✓ Implementar grafica notificaciones por solución y tipo de ...	Jeordy Mora	Done	
		19	✓ Implementar grafica notificaciones por hora	Jeordy Mora	Done	
		20	✓ Implementar los filtros para todo el desarrollo de Power BI	Jeordy Mora	Done	
		21	✓ Implementar indicadores en la gráfica notificaciones por ...	Jeordy Mora	Done	

3.2.3 Tercera fase: implementación

Realización de Daily Standup.

Para este proyecto se tuvo en cuenta un plan de revisión, con el fin de llevar el control del avance del desarrollo. A continuación, se describen:

Reunión con el Product Owner para el levantamiento de los requerimientos

- Una semana de lunes a viernes desde las 8:00 a.m. hasta las 10:00 pm

Daily con el Product Owner

- Dos veces a la semana después de haber hecho el levantamiento de los requerimientos, los miércoles y viernes desde las 4:00 p.m. hasta las 5:00 p.m.

Daily con el Scrum Máster

- Todos los días de lunes a viernes desde las 4:30 p.m. hasta las 4:45 p.m. Para dar avance del desarrollo y si el equipo tiene limitantes dar sugerencias sino se tenía limitantes, seguir avanzando.

3.2.4 Cuarta fase: revisión y retrospectiva

□ Demostración y validación del Sprint.

En esta fase el equipo de desarrollo dirigido por el scrum máster le muestra al product owner y a los Stakeholders los entregable del Sprint. Esto se hace en una reunión denominada, Sprint Review o Revisión del Sprint.

El propósito de este Sprint Review es lograr la aprobación y aceptación del product owner y los Stakeholders de las características y funcionalidades definidas en las historias de usuario.

La aceptación del Sprint se dio después de 5 horas en el Sprint Review donde el product owner evaluó cada funcionalidad del aplicativo de acuerdo con las historias de usuario y los criterios de aceptación de UX y QA.

3.2.5 Quinta fase: Lanzamiento.

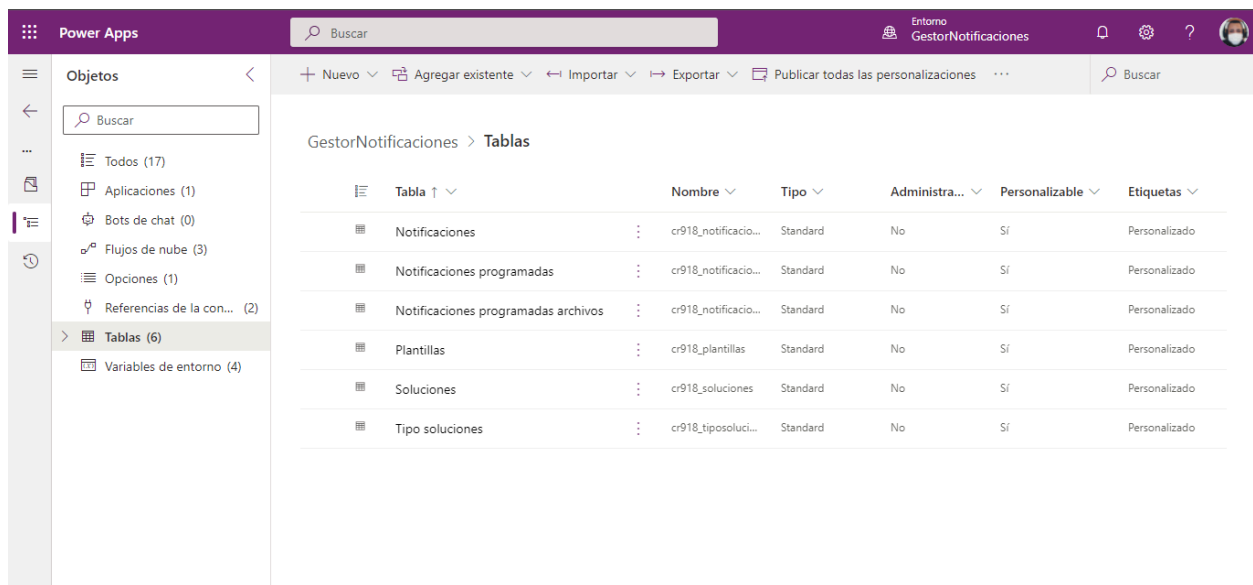
□ **Entregable.**

Luego de tener la aprobación y aceptación por el Product Owner y los Stakeholders se da por terminado el desarrollo del proyecto, para que pase a producción.

A continuación, se muestran unos pantallazos de lo que fue el desarrollo:

1. base de datos: En este pantallazo se pueden ver cada una de las tablas y sus atributos en el dataverse.

Figura 13: Pantalla dataverse



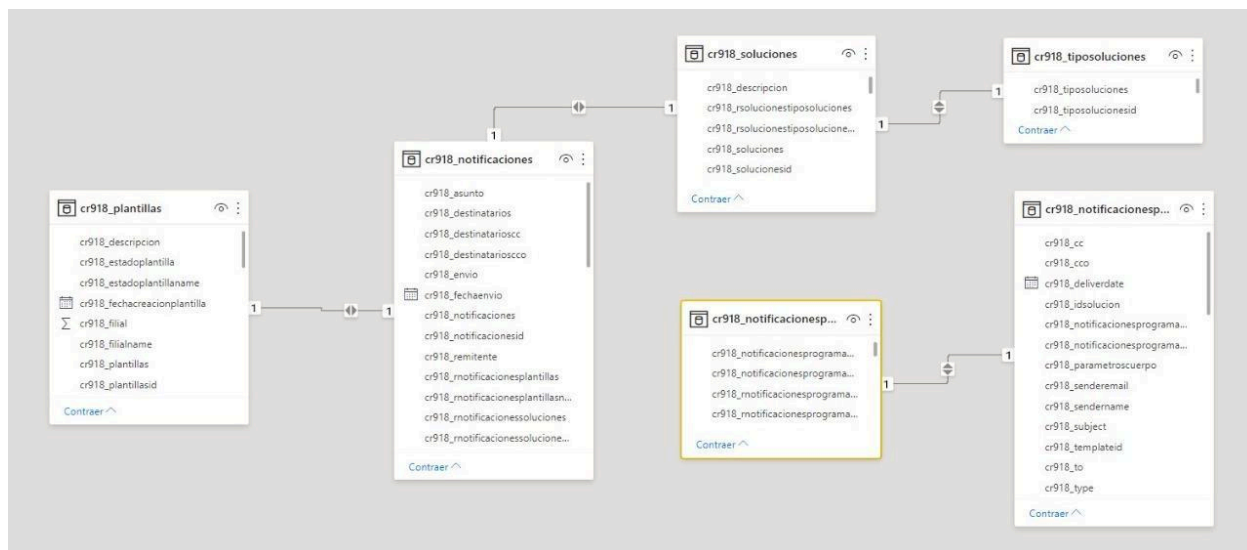
The screenshot shows the Power Apps interface for a Dataverse environment named 'Entorno GestorNotificaciones'. The left sidebar shows the 'Objetos' (Objects) section with 'Tablas (6)' selected. The main area displays a table of tables with the following columns: Tabla, Nombre, Tipo, Administra..., Personalizable, and Etiquetas. The table contains six rows of data.

Tabla	Nombre	Tipo	Administra...	Personalizable	Etiquetas
Notificaciones	cr918_notificacio...	Standard	No	Sí	Personalizado
Notificaciones programadas	cr918_notificacio...	Standard	No	Sí	Personalizado
Notificaciones programadas archivos	cr918_notificacio...	Standard	No	Sí	Personalizado
Plantillas	cr918_plantillas	Standard	No	Sí	Personalizado
Soluciones	cr918_soluciones	Standard	No	Sí	Personalizado
Tipo soluciones	cr918_tiposoluci...	Standard	No	Sí	Personalizado

Fuente: elaboración propia

La base de datos contiene las tablas que van a hacer utilizadas para guardar la información, cada tabla tiene sus respectivos atributos que se establecieron para almacenar los datos generados por las plantillas y los servicios, como también unos atributos que crea el dataverse por defecto. A continuación, mostramos el modelo de la base de datos.

Figura 14: Modelo base de datos



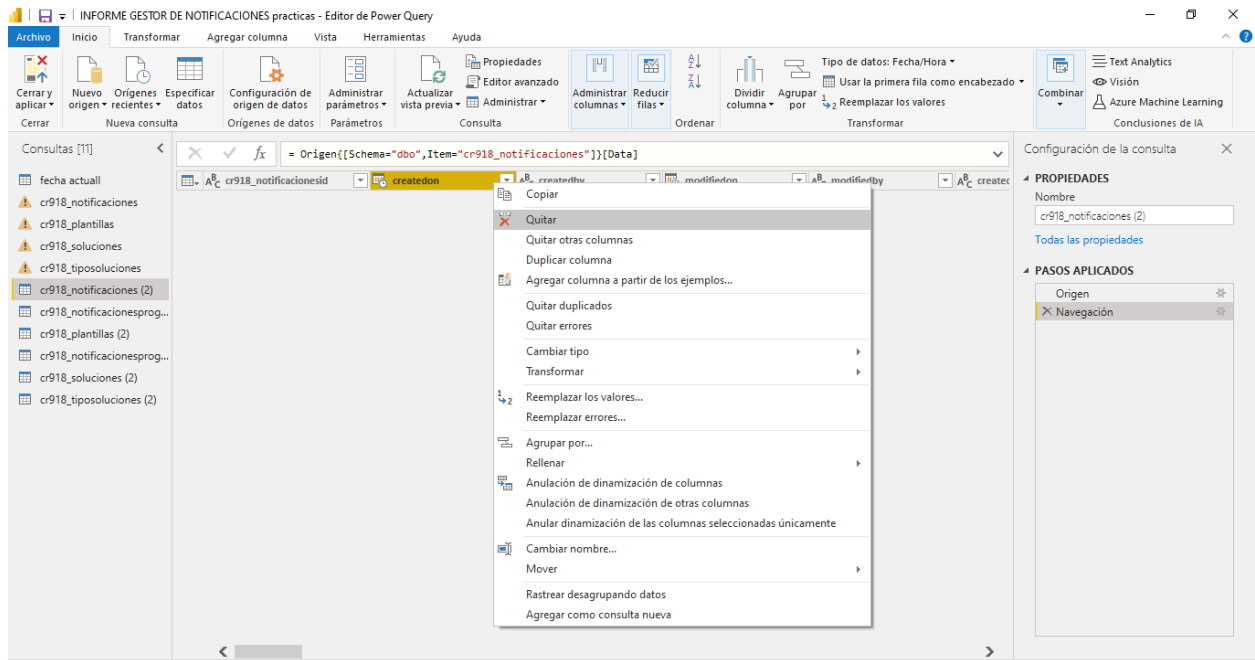
Fuente: elaboración propia

2. **Power Query:** En este pantallazo muestra en la parte derecha cada una de las tablas a las cuales se les va a realizar la extracción y transformación de los datos para limpiarlos.

Realizar este proceso en el Power Query, permite que solo carguen al Power BI los datos necesarios de cada una de las tablas.

También se puede apreciar el momento donde se selecciona un atributo para luego quitarlo o eliminarlo de la tabla, este es la forma de cómo se limpian los datos

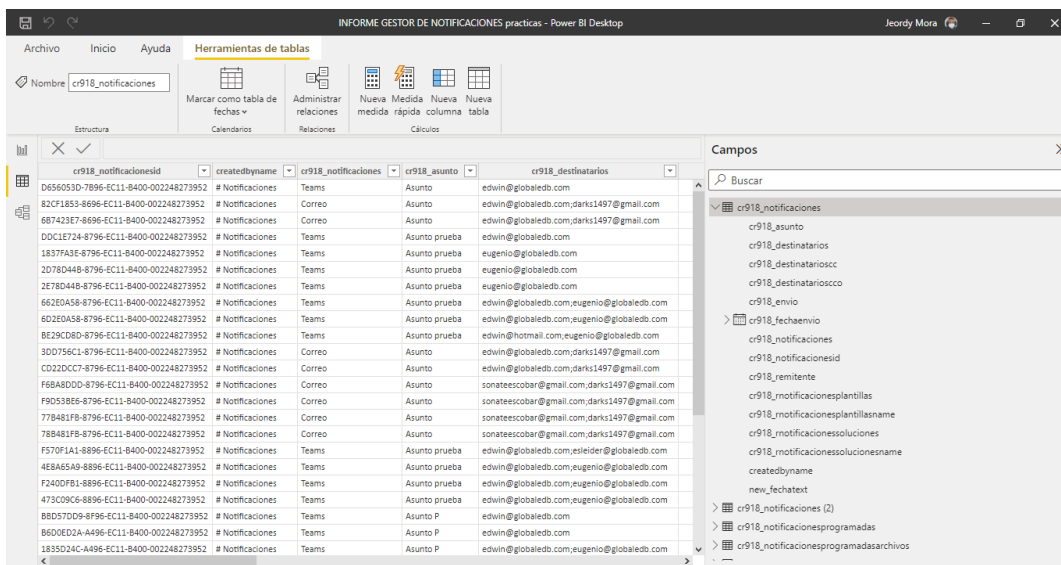
Figura 15: Limpieza y transformación



Fuente: elaboración propia

El siguiente pantallazo muestra los datos listos y cargados para ser utilizados en el Power BI.

Figura 16: Datos limpios y cargados



Fuente: elaboración propia

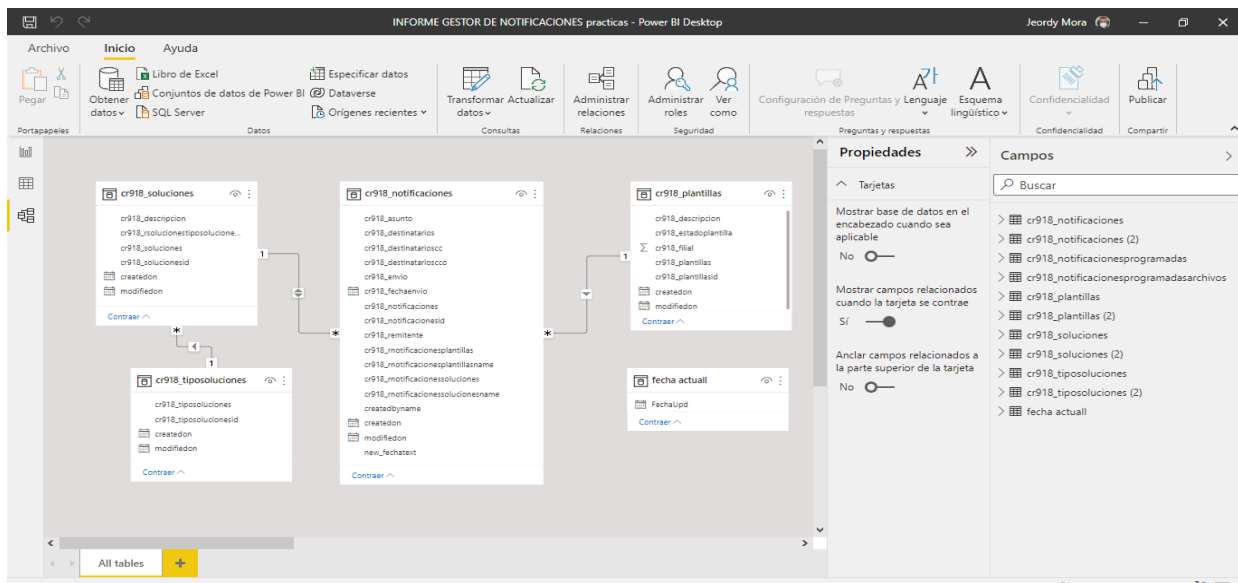
3. **Power BI.** Es la herramienta que facilita el diseño, publicación y la administración de los reportes de los 4 informes requeridos por Ecopetrol, estos reportes por medio de una graficas le permitirán a tomar decisiones en cada una de las áreas.

El modelo relacional se realiza con la finalidad mantener una integridad referencial, evitar una duplicidad y la normalización de los datos.

Las relaciones que llevan las tablas permitirán mostrar de manera efectiva los datos que quiere ver el cliente por medio de las gráficas que contine cada informe.

Ahora se muestra un pantallazo del modelo relacional en Power BI.

Figura 17: Modelo relacional



3.1 Portada de informes

La portada es la que muestra en nombre del área donde se generan los reportes, el nombre del responsable de realizar las publicaciones y actualizar los informes, la forma de cómo se va a actualizar la información y la fuente de la cual se obtiene la información que muestra cada informe.

Figura 18: Portada de informes



Fuente: elaboración propia

3.2 Acuerdo de confidencialidad

El acuerdo es el pacto que se lleva a cabo entre el desarrollador y Ecopetrol, donde el desarrollador se compromete a no revelar información suministrada y manejada ya que es de carácter confidencial.

Figura 19: Acuerdo de confidencialidad



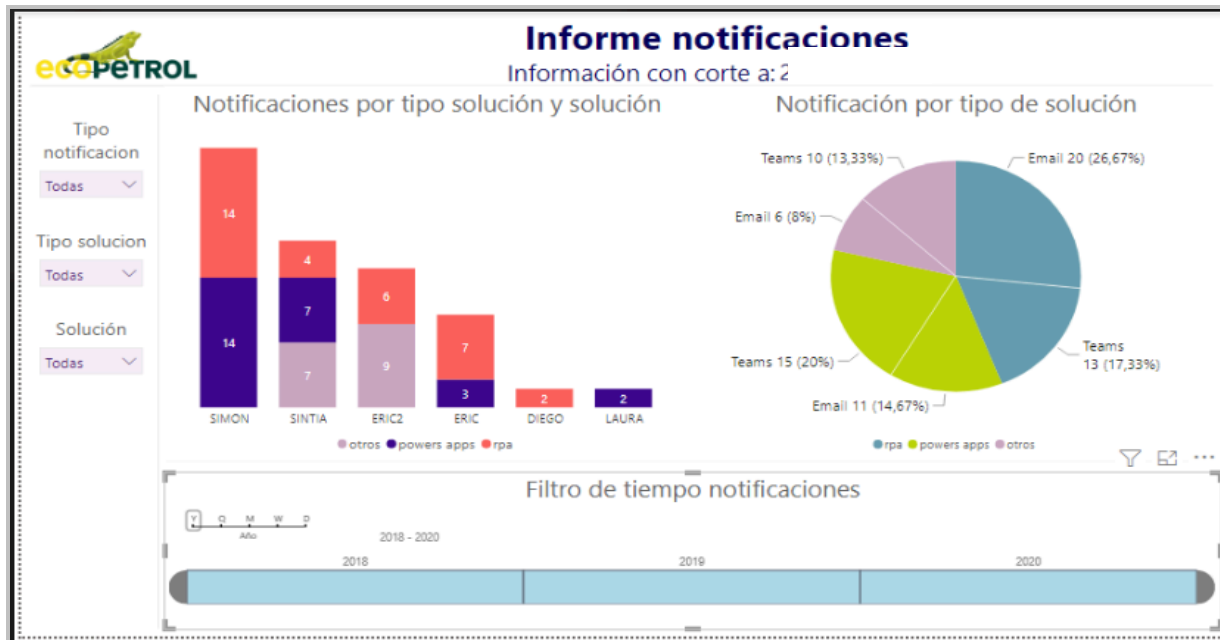
3.3 Informe # 1

Este informe contiene 3 gráficas, un gráfico de columnas apiladas, un gráfico circular y un gráfico línea de tiempo.

1. Notificaciones por tipo de solución y solución. Esta grafica muestra un reporte de cuál es la solución y el tipo de solución donde se generan más notificaciones. Por ejemplo (Simón es la solución que genera más notificaciones por los tipos de solución (Power Apps con un total de 14 notificaciones) – (Rpa con un total de 14 notificaciones))
2. Notificaciones por tipo de solución. Esta grafica muestra un reporte de cuantas notificaciones tiene cada tipo de solución como también muestra el nombre de la notificación de la cual se generó. Ejemplo (de Power Apps se generaron 20 notificaciones por email y 13 notificaciones por Teams)
3. Filtro de notificaciones. Esta grafica permite filtrar y ver el comportamiento de las gráficas por año, trimestre, mes, semanas y día.

Por otro lado, este informe tiene 3 segmentos que permiten ver e comportamiento de las gráficas con datos específicos (tipo notificaciones, tipo solución, solución), esto con el fin de que genere impactos y ayude a tomar mejores decisiones.

Figura 20: Informe #1



Fuente: elaboración propia

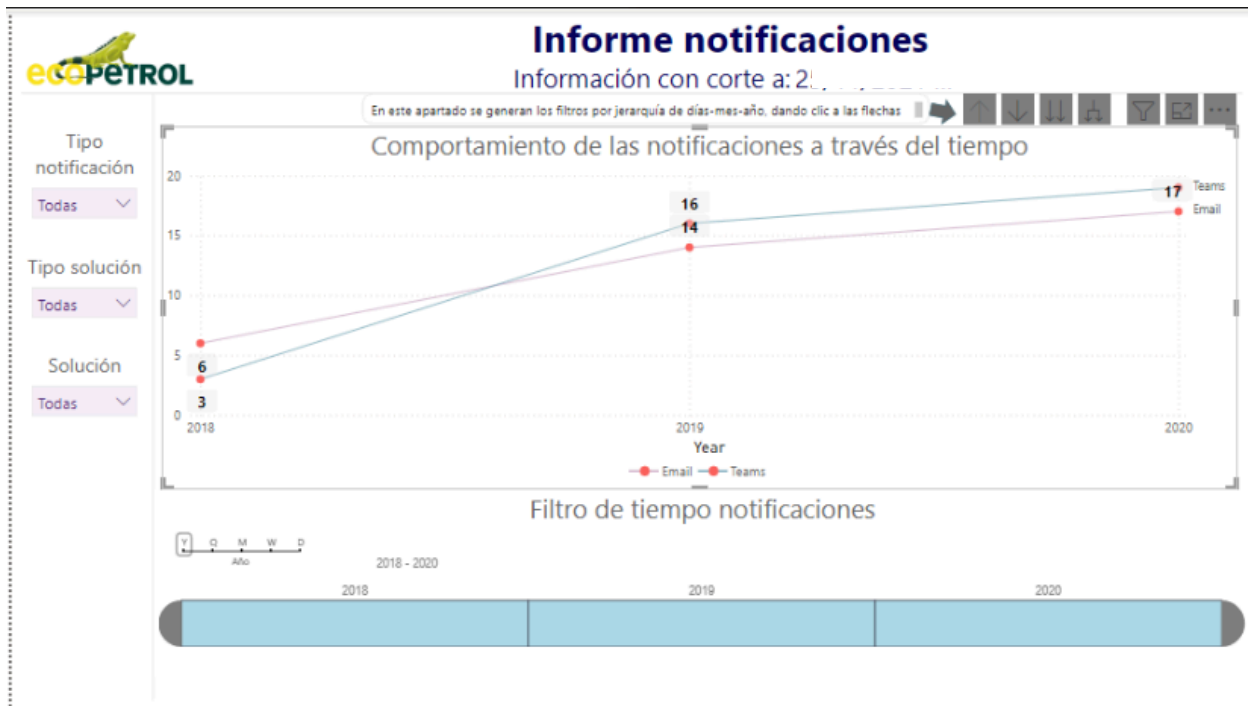
3.4 Informe #2

Este informe contiene 2 gráficas, un gráfico de líneas y un gráfico línea de tiempo.

1. Comportamiento de las notificaciones a través del tiempo. Este grafico permite ver como fue el comportamiento de las notificaciones de jerárquica (año, mes, día). La disposición de filtrar por un período de tiempo resultar útil ya que cada notificación puede tener tiempo de ejecución diferente.
2. Filtro de notificaciones. Esta grafica permite filtrar y ver el comportamiento de las gráficas por año, trimestre, mes, semanas y día.

Por otro lado, este informe tiene 3 segmentos que permiten ver el comportamiento de las gráficas con datos específicos (tipo notificaciones, tipo solución, solución), esto con el fin de que genere impactos y ayude a tomar mejores decisiones.

Figura 21: Informe #3



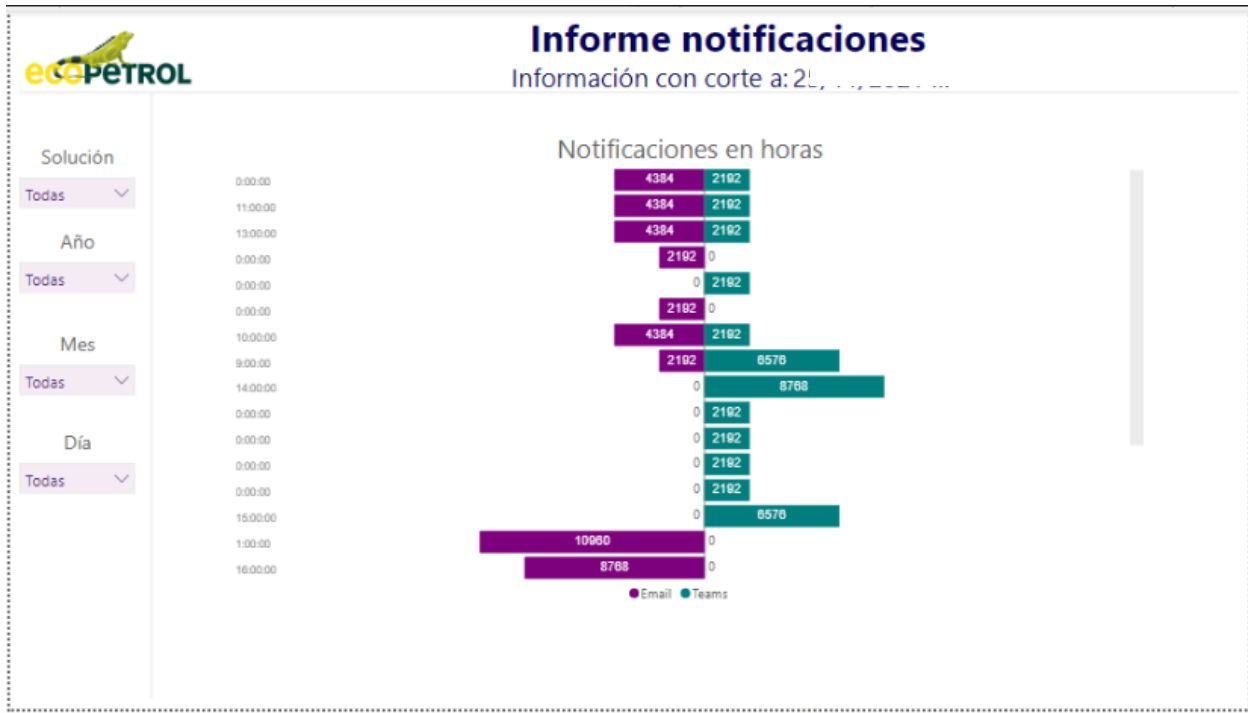
fuelle: elaboración propia

3.5 Informe # 3

Este informe contiene una gráfica de tornado, el cual permite ver el comportamiento de las notificaciones en horas (hora, minutos, segundo), con el fin de saber en qué hora se generan más notificaciones para así tomar decisiones.

Por otro lado, este informe tiene 3 segmentos que permiten ver el comportamiento de las gráficas con datos específicos (solución, año, mes, día), esto con el fin de que genere impactos y ayude a tomar mejores decisiones.

Figura 22: Informe #3



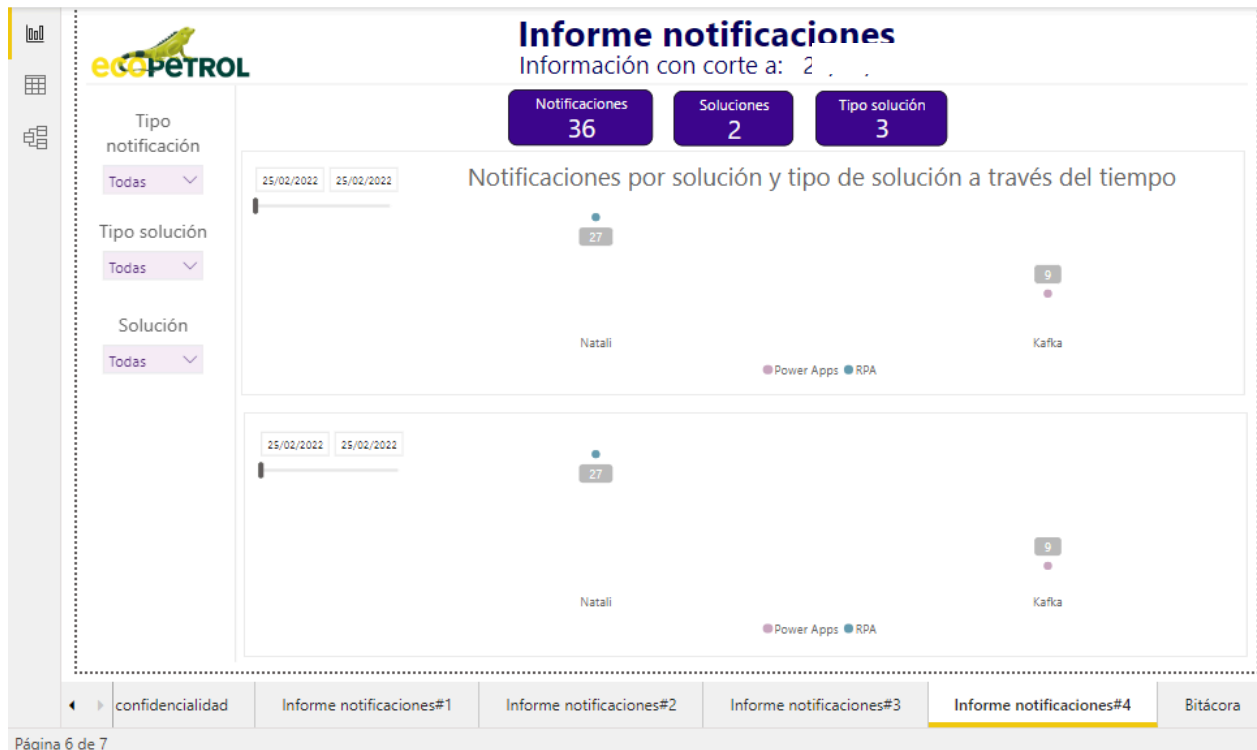
Fuente: elaboración propia

3.6 Informe #4

Este informe contiene 2 graficas de línea de tiempo las cuales muestran el comportamiento de las notificaciones por solución y tipo de solución a través del tiempo. Estas 2 graficas con la ayuda de las segmentaciones de datos (fecha), permitirán ver el comportamiento que tengan las notificaciones a través de años, mes, día, como también se podrá filtrar por tipo de notificación, tipo de solución y solución. De esta manera Ecopetrol podrá tomar decisiones en cuanto al impacto que genere este informe.

Por otro lado, tenemos 3 tarjetas la cuales mostrar un conteo de cada una de las notificaciones, solucione, tipo solución.

Figura 23: Informe #4

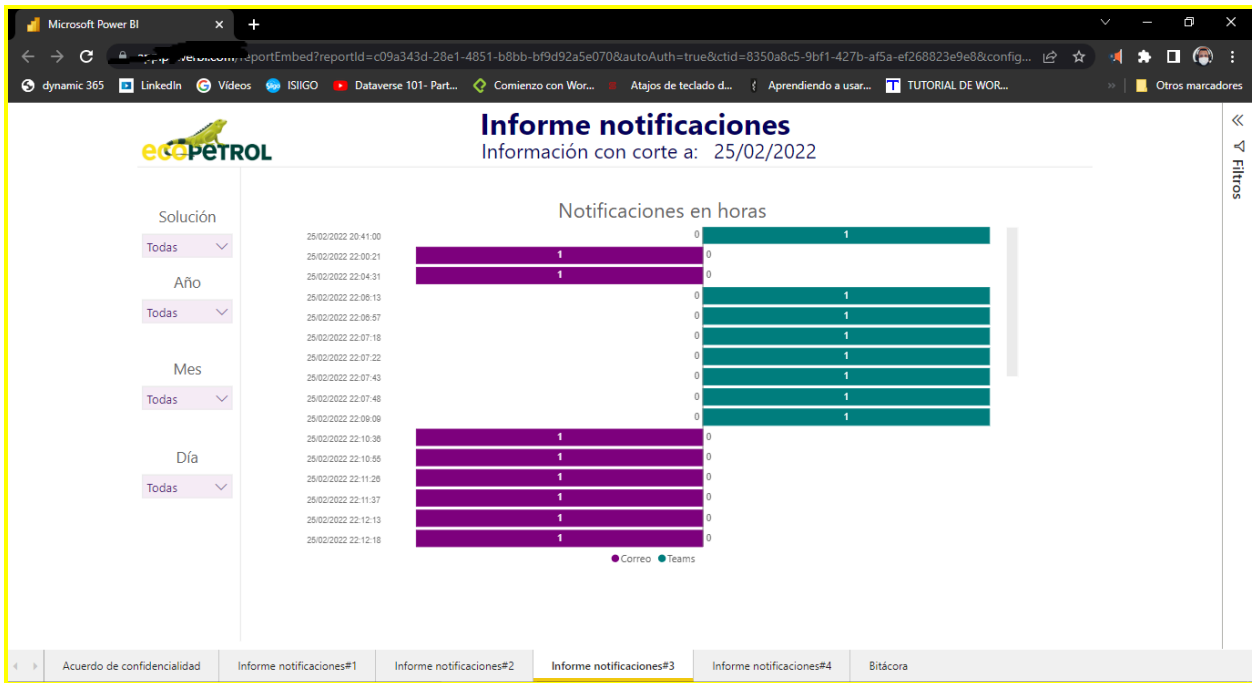


Fuente: elaboración propia

3.7 Publicación de Power BI en la página web.

La publicación de los informes de Power BI en una página web o portal permite al administrador del sistema revisar desde cualquier lugar el comportamiento de cada una de las gráficas, como también utilizar todos los filtros para con cada una. pero no podrá actualizar ni modificar los reportes.

Figura 24: Pagina Power BI



Fuente: elaboración propia

3.3 Resultados y análisis de resultados

Cada uno de los informes desarrollados muestra una serie de datos que ayudaran que EcoPETROL tome de decisiones en cuanto al manejo de las notificaciones enviada por los microservicios. Ya que le mostraran a la empresa cual es la solución que genera más notificaciones en hora, meses, años. Como también porque tipo de solución se envían más notificaciones.

A continuación, observamos una tabla con los cumplimientos de cada informe:

Objetivos	Informe #1	Informe #2	Informe# 3	Informe #4	Cumplimento
Muestra la información requerida	✓	✓	✓	✓	100%
Cumple con la problemática	✓	✓	✓	✓	100%

Cumple con los objetivos					100%
Genera opciones de solución.					100%
Las gráficas generan impacto, que se explican por si solas.					100%

3.4 Conclusiones

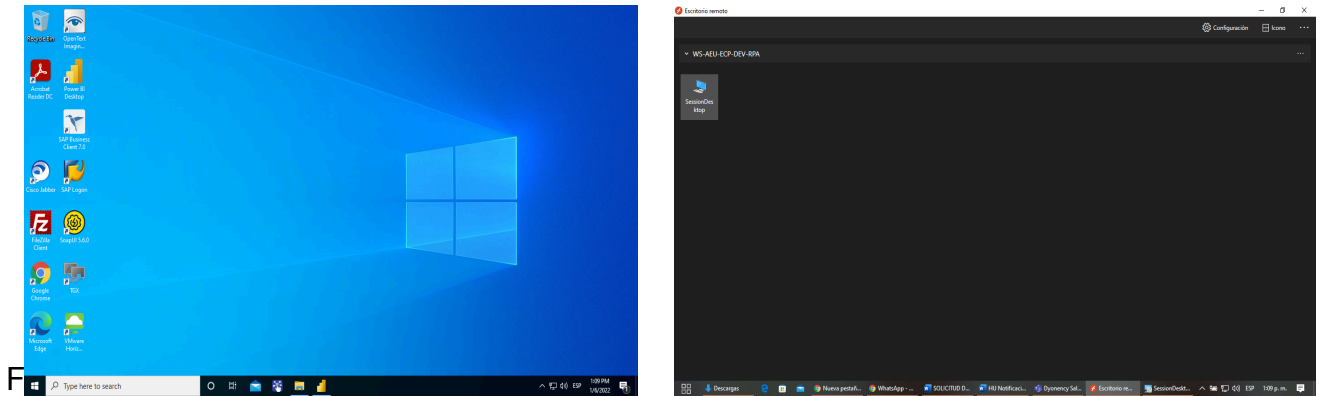
En el desarrollo del SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE NOTIFICACIONES PARA LA AUTOMATIZACIÓN DE TAREAS EN LA EMPRESA ECOPETROL, se concluye que la suite de Power Platform presenta un sistema intuitivo y funcional, cumpliendo significativamente los tiempos de las actividades que realizan diariamente. Cada uno de los objetivos establecidos junto a la metodología implementada lograron efectuar todo lo pactado.

La base de datos desarrollada en dataverse y los informes de Power BI (herramientas de Power Platform) pasaron todas las pruebas de calidad (UX, QA), la aceptación de las historias de usuario se logró el paso a el entorno de producción (QA) donde se encuentra implementado.

El paso a QA se realizó por medio de un escritorio remoto y unas máquinas virtuales, para el uso de estas Ecopetrol tuvo que otorgar unos permisos para poder acceder a ellas. (ver figura)

Para cumplir con esta práctica fue necesario realizar capacitaciones con las herramientas de Power Platform (Power Apps, Power Automate, Power BI, Power Virtual Agents) entre otras.

Figura 25: Escritorio remoto y maquina virtual



Fuente: elaboracion propia

3.5 Recomendaciones

Para el manejo de los informes en Power BI se debe tener en cuenta que la fecha en la maquina este correcta, verificar la conexion con el dataverse para luego actualizar, validarse con el correo autorizado con los permisos otorgados por ecopetrol.

Tambien hay que tener en cuenta que la conexion a internet este exitosa, por otro lado, despues que se utilice la maquina debe apagarse con el comando run y Shutdown.

El Power BI desktop solo lo maneja y actualiza el responsable de la información publicada.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] GlobalEDB, «Global EDB,» 2021. [En línea]. Available: <https://www.globaledb.com/>.
- [2] Microsoft, «dataprise,» 2020. [En línea]. Available: https://www.dataprise.com/Portals/0/Downloads/Microsoft_Power_Platform.pdf.
- [3] Microsoft, «Administración de proyecto,» 2022. [En línea]. Available: <https://docs.microsoft.com/es-es/power-apps/guidance/patterns/project-management-pattern>.
- [4] C. Daniel, «Desarrollo y soporte a los casos de uso para mejorar la productividad de los colaboradores del Banco de Bogotá,» 2021. [En línea]. Available: <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/37806/2021danielcastillo.pdf?sequence=1..>
- [5] Microsoft, «Power BI desktop,» 2022. [En línea]. Available: <https://docs.microsoft.com/es-mx/power-bi/>.
- [6] Microsoft, «Microsoft Power Query,» 2022. [En línea]. Available: <https://docs.microsoft.com/es-mx/power-query/>.
- [7] Microsoft, «Microsoft Power Apps,» 2022. [En línea]. Available: <https://docs.microsoft.com/es-es/power-apps/powerapps-overview>.
- [8] Microsoft, «Microsoft Dataverse,» 2022. [En línea]. Available: <https://docs.microsoft.com/es-es/power-apps/maker/data-platform/data-platform-intro>.

Valledupar, 13/Diciembre/2021

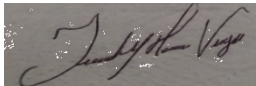
Señores

Comité de Investigación - Programa de Ingeniería de Sistemas
UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR

Asunto: **SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR PRÁCTICA ACADÉMICA**

Yo, **JEORDY OSKAR MORA VEGA**, identificado como aparece al pie de mi firma, estudiante de esta universidad, solicito a ustedes me sea aprobada la realización de una **PRÁCTICA ACADÉMICA** como requisito para optar al título de **INGENIERO DE SISTEMAS**, en la empresa **GlobalEDB SAS**, para lo cual anexo a esta solicitud los siguientes documentos:

- Fotocopia ampliada al 150% de mi documento de identidad
- Carta del representante legal de la empresa manifestando su interés y decisión de que el estudiante desarrolle allí su práctica.
- Certificación descargada del Vortal donde consta que estoy activo académicamente.
- Carta enviada por la empresa a este comité, donde se detalle las funciones a desarrollar en la práctica académica.
- Cronograma de actividades para el desarrollo de las funciones asignadas por la empresa.
- Plan de acción para la realización de la práctica académica.



Cordialmente,

JEORDY OSKAR MORA VEGA

C.C. 1.085.102.397, expedida en El Banco – Magdalena

e-mail: jeordy@globaledb.com

FOTOCOPIA AMPLIADA AL 150% DE MI DOCUMENTO DE IDENTIDAD





ANEXO B. FORMATO IDENTIFICACIÓN DE EMPRESAS

Nombre O Razón Social De La Empresa:

GlobalEDB SAS

Dirección: Carrera 13 # 140 - 46 Oficina 11 - Bogotá DC NIT: 901153954-6

Tels: 3244636893

e-mail: edwin@globaledb.com

Representante legal: EDWIN JAVIER DIAZ BLANCO

Información de quien supervisará (jefe inmediato) la práctica del estudiante:

Nombre: OSCAR SAAVEDRA

Cargo: Líder técnico

Tels : 317 4234007

e-mail: oscar@globaledb.com



DEPARTAMENTO/SECCION/AREA DE TRABAJO DONDE SE REALIZARÁ LA PRÁCTICA

Departamento de consultoría

FUNCIONES A DESEMPEÑAR POR EL PRACTICANTE:

Las funciones a desempeñar por el estudiante Jeordy Oskar Mora Vega serán desarrollar la base de datos en dataverse para sistema de administración de notificaciones para automatización de tareas en la empresa Ecopetrol y realizar el análisis y desarrollo de los informes en Power BI para el tratamiento de los datos, colocar en práctica el uso de las herramientas en los proyectos asignados por la empresa, la cual abarca la recolección de requerimientos, análisis y desarrollo del sistema.

Firma:

Edwin Javier Diaz Blanco

CC 12.643.944 expedida en Valledupar, Cesar
Representante legal.

ANEXO D. FORMATO DE SOLICITUD AFILIACIÓN A LA ARL

DATOS SOLICITADOS PARA AFILIACIÓN A LA ARL PARA PRACTICANTES.

Apellidos	Mora Vega
Nombres	Jeordy Oskar
Numero de cedula	1.085.102.397
Fecha de nacimiento	27/Diciembre/1992
Lugar de nacimiento	El Banco Magdalena
EPS actual	Mutual SER
Dirección de residencia	CALLE 14 # 21-73 Barrio Pueblo Nuevo - El Banco Magdalena
Correo electrónico	jeordy@globaledb.com jomora@unicesar.edu.co
Numero de celular	3046308234
Sede de estudio	Universidad Popular del Cesar (Valledupar)
Empresa donde realizara la practica	GlobalEDB SAS
Área donde realizara la practica	Departamento de consultoría
Fecha de inicio de practica	1/Diciembre/2021
Fecha de finalización de practica	1/Abril/2022
Tiempo de la practica	4 meses

Anexo E. Formato de Evidencias de la recolección de información

¿Cuál es la solución que se plantea para la problemática?

Digamos que es una solución que realmente los usuarios finales vamos hacer todos nosotros y cuando hablo de nosotros hablo de la fábrica de auto hiperautomatización, en que pensamos o específicamente que queremos tener una herramienta o una solución que nos permita ser usada de manera transversal en cualquier tipo de automatización, ya sea, RPA o una solución propia de la línea de colaboración o incluso una solución de gestión documental que nos permita enviar notificaciones sobre todo en la línea RPA, adolecemos de que no tenemos o se venían usando muchas actividades de envío correo que necesitaba ese cliente de Outlook de escritorio, Para poder enviar notificaciones a dominios externos. Y es realmente como un dolor de cabeza cuando se requiere enviar notificaciones únicamente a dominios de Ecopetrol usamos actividades que son basadas en los servicios SMTP que tiene disponible Ecopetrol.

¿Como se manejan las iteraciones de las notificaciones con el usuario final?

De hecho, ese es otro problema. Es el hecho de que las notificaciones hasta hace muy poco de hace un mes creo que se comenzó a remover ese tema y carecían de un componen de interfaz de usuario o UX que fuera amigable con los usuarios y que denotara un poco del profesionalismo en el desarrollo. Las notificaciones se convierten en la automatización de RPA como en ese punto de contacto entre lo que hace el robot o la automatización y lo que finalmente ven los product owner o los usuarios finales.

¿De qué manera van a serle el análisis y el seguimiento a los datos generados por las notificaciones?

Bueno queremos hacer el análisis de los reportes en Power BI, que se está poniendo de moda para nosotros tratando de dejar a un lado o un poco ese Excel con un montón de columnas y un montón de filas sin formatos, sin ningún tipo de análisis y queremos tener ese punto amigable con el usuario final. Porque desde que se está utilizando Power BI nos a ayudo a tomar decisiones por medio de los informes, por eso queremos ver un análisis de lo que pasa con el envío de las notificaciones. Y también poder tener un seguimiento de donde sé que generan las notificaciones, a qué hora se envían más notificaciones, como también cual es el comportamiento que generan las notificaciones, sea por los tipos de soluciones, soluciones.

¿Qué esperan de la solución a desarrollar?

Esperamos que esta solución se convierta o pueda convertir en una solución que pueda usar Ecopetrol. Entonces para esto lo que proponemos es que sea un servicio disponible que pueda usarse de manera transparente y de ahí la necesidad del planteamiento de que ese servicio se ponga de un API. Quisiéramos que esa solución a demás del envío de correo también nos permita enviar notificaciones directas vía Teams que es uno de los canales oficiales que tiene Ecopetrol y los aliados etc. Porque en muchos escenarios los product owner o los usuarios finales de las soluciones les gustaría tener una notificación más rápida más alerta, porque actualmente están más atentos a las notificaciones de Teams que a las notificaciones de correo.

¿Cuál sería la finalidad de la aplicación de lienzo en Power apps?

Lo que buscamos es que la aplicación de Power apps tenga la administración de las plantillas de notificaciones de correo en las cuales se van a diseñar y previsualizar toda la estructura del código html, puesto que esta aplicación va más al usuario técnico. Como también lleva la parte de los registros de notificaciones, donde queremos que se puedan visualizar los datos enviados y realizar diferentes tipos de filtro que sean de gran ayuda para el usuario final o el producto owner. Por otro lado, también queremos que la aplicación nos permita al momento de que se valla a generar una plantilla se

pueda escoger la Filial a la cual corresponde. Otra funcionalidad que debe tener el aplicativo es poder registrar, actualizar, eliminar y listar las soluciones.

¿En qué motor de base de datos en el que se va a almacenar la información generada por las API y la aplicación de Power apps?

Bueno, a nosotros nos parece más viable que toda la información se guarde en dataverse, ya que es la herramienta que se acopla perfectamente con Power apps y Power BI.