Automatización de Procesos de Extracción, Transformación y Reporte de Expedientes de Rectificación

1. **Introducción**

En el marco de la mejora continua de los procesos operativos en la Sección de Manifiestos, se ha desarrollado una solución de automatización para la extracción, procesamiento, generación de reportes y distribución de información crítica sobre los expedientes de rectificación. Esta iniciativa busca optimizar el tiempo de respuesta, reducir errores manuales y garantizar la disponibilidad diaria de reportes actualizados para la toma de decisiones.

1. **Definición del problema**

Anteriormente, la generación de reportes de atención de expedientes era un proceso manual y propenso a errores. Los datos eran extraídos manualmente de la base de datos Oracle, convertidos y formateados en Excel, y luego enviados por correo electrónico. Este flujo no solo implicaba un alto consumo de tiempo, sino que también aumentaba el riesgo de inconsistencias y demoras en la entrega de información crucial.

1. **Objetivos del proyecto**
   1. **Objetivo General**

Automatizar la generación, procesamiento, formateo y distribución de reportes de expedientes de rectificación para mejorar la eficiencia operativa.

* 1. **Objetivos Específicos**
* Extraer de manera automática datos de la base Oracle.
* Transformar los datos en formatos amigables (.xls y .pdf).
* Automatizar la actualización de la plantilla anual de KPI.
* Enviar los reportes automáticamente mediante Power Automate.
* Asegurar la integridad y disponibilidad de los datos diariamente.

1. **Solución propuesta**

Se implementó un sistema de scripts y automatizaciones que comprende:

* Consulta automática de la base de datos mediante un script SQL
* Procesamiento del archivo CSV generado, convirtiéndolo a Excel mediante PowerShell
* Formateo y análisis de datos, generando reportes diarios y semáforos de KPI
* Exportación a PDF para facilitar la lectura y archivado de los reportes.
* Distribución automática de documentos a través de Power Automate.

1. **Requisitos de software**

* **Oracle Database 19c:** Fuente de datos principal.
* **SQL\*Plus:** Herramienta de ejecución de consultas.
* **Windows Server 2019:** Entorno de ejecución de scripts.
* **PowerShell 5.1:** Motor de automatización.
* **Microsoft Excel 2016 o superior:** Procesamiento de archivos.
* **Power Automate:** Plataforma para automatizar envíos y notificaciones.

1. **Diagrama de clase**

| @startuml  title Diagrama de Clases - Automatización de Reportes de Expedientes  class BaseDeDatos {  +conectar()  +ejecutarConsulta(scriptSQL)  +exportarCSV(nombreArchivo)  }  class ProcesadorCSV {  +convertirACSV(nombreArchivo)  +limpiarEncabezados()  +guardarComoExcel(nombreArchivoExcel)  }  class FormateadorReporte {  +formatearReporte(nombreArchivoExcel)  +generarEstadisticas(nombreArchivoExcel)  +generarPDF(nombreArchivoPDF)  }  class ActualizadorKPI {  +abrirPlantillaKPI()  +actualizarValores(dia, mes, anio, kpi, promedioHoras)  +guardarPlantillaActualizada()  }  class EnviadorAutomatico {  +configurarFlujoPowerAutomate()  +enviarArchivo(nombreArchivoPDF)  }  BaseDeDatos --> ProcesadorCSV : genera archivo CSV  ProcesadorCSV --> FormateadorReporte : genera Excel y PDF  FormateadorReporte --> ActualizadorKPI : actualiza KPIs anuales  FormateadorReporte --> EnviadorAutomatico : envía reportes  @enduml |
| --- |

1. **Diagrama de paquetes**

| @startuml  title Diagrama de Paquetes - Automatización de Reportes  package "Extracción de Datos" {  [BaseDeDatos]  }  package "Procesamiento de Archivos" {  [ProcesadorCSV]  [FormateadorReporte]  }  package "Actualización de KPIs" {  [ActualizadorKPI]  }  package "Distribución Automática" {  [EnviadorAutomatico]  }  [BaseDeDatos] --> [ProcesadorCSV]  [ProcesadorCSV] --> [FormateadorReporte]  [FormateadorReporte] --> [ActualizadorKPI]  [FormateadorReporte] --> [EnviadorAutomatico]  @enduml |
| --- |

1. **Diagrama de casos de uso**

| @startuml  title Diagrama de Casos de Uso - Automatización de Reportes  actor Usuario  actor PowerAutomate  rectangle "Sistema de Automatización" {  (Consultar Base de Datos)  (Procesar CSV a Excel)  (Formatear Reporte)  (Generar Estadísticas)  (Exportar Reporte en PDF)  (Actualizar Plantilla de KPI)  (Enviar Reporte Final)  }  Usuario --> (Consultar Base de Datos)  Usuario --> (Procesar CSV a Excel)  Usuario --> (Formatear Reporte)  Usuario --> (Generar Estadísticas)  Usuario --> (Exportar Reporte en PDF)  Usuario --> (Actualizar Plantilla de KPI)  (Enviar Reporte Final) --> PowerAutomate  @enduml |
| --- |

1. **Diagrama de secuencia**

| @startuml  title Diagrama de Secuencia - Flujo de Automatización de Reporte  participant Usuario  participant Script\_SQL  participant Script\_PowerShell\_csvExcel  participant Script\_PowerShell\_actualizarPlantilla  participant Excel  participant PowerAutomate  activate Usuario  Usuario ->> Script\_SQL: Ejecutar extracción (taermi.sql)  Script\_SQL ->> Archivo\_CSV: Crear archivo CSV  deactivate Script\_SQL  Usuario ->> Script\_PowerShell\_csvExcel: Ejecutar conversión CSV a Excel  Script\_PowerShell\_csvExcel ->> Excel: Crear archivo XLS  deactivate Script\_PowerShell\_csvExcel  Usuario ->> Script\_PowerShell\_actualizarPlantilla: Ejecutar formateo y generación de reporte  Script\_PowerShell\_actualizarPlantilla ->> Excel: Formatear datos  Script\_PowerShell\_actualizarPlantilla ->> Excel: Generar hoja de estadísticas  Script\_PowerShell\_actualizarPlantilla ->> Excel: Exportar a PDF  Script\_PowerShell\_actualizarPlantilla ->> Excel: Actualizar plantilla KPI  deactivate Script\_PowerShell\_actualizarPlantilla  Excel ->> PowerAutomate: Entregar archivo PDF para envío  PowerAutomate ->> Usuario: Confirmar envío exitoso  deactivate Usuario  @enduml |
| --- |

1. **Diagrama de componentes**

| @startuml  title Diagrama de Componentes - Sistema de Automatización  package "Sistema de Automatización" {  [SQL Extractor] --> [Archivo CSV]  [Procesador CSV] --> [Archivo Excel]  [Formateador de Reporte] --> [Archivo Excel]  [Actualizador KPI] --> [Plantilla KPI]  [Exportador PDF] --> [Archivo PDF]  }  [Archivo PDF] --> [PowerAutomate Flow]  @enduml |
| --- |

1. **Diagrama de actividades**

| @startuml  title Diagrama de Actividades - Automatización de Reportes  start  :Ejecutar taermi.sql;  :Generar archivo CSV;  :Convertir CSV a Excel;  :Formatear archivo Excel;  :Crear hoja de estadísticas;  :Exportar reporte como PDF;  :Actualizar plantilla anual KPI;  :Enviar reporte por Power Automate;  stop  @enduml |
| --- |

1. **Conclusiones**

La automatización integral del proceso de generación y distribución de reportes de expedientes de rectificación ha permitido optimizar los tiempos de respuesta, eliminar errores de manipulación manual, garantizar la continuidad operativa y mejorar la calidad de información disponible para la toma de decisiones. Esta iniciativa sienta las bases para futuras automatizaciones dentro de otras áreas críticas de la institución.

1. **Recomendaciones Finales**

Como resultado del análisis técnico y la implementación del sistema de automatización de reportes de expedientes de rectificación, se formulan las siguientes recomendaciones para optimizar y fortalecer la solución a futuro:

* 1. **Evolución hacia una Automatización Completa**

Se sugiere integrar todos los scripts actuales en un solo flujo controlado a través de herramientas como PowerShell Universal o Azure Automation, permitiendo la gestión centralizada y la programación de tareas sin intervención manual.

* 1. **Incorporación de Alertas y Monitoreo**

Implementar mecanismos de alerta mediante Power Automate o Microsoft Teams que notifique automáticamente al equipo responsable en caso de:

* Fallos en la generación de archivos.
* Errores en la actualización de la plantilla de KPI.
* Demoras o interrupciones en el flujo de envío.
  1. **Documentación Técnica Continua**

Mantener actualizada la documentación técnica de los scripts y flujos, así como registrar cualquier cambio o ajuste en los procesos de automatización. Esto facilitará el mantenimiento, auditoría y escalamiento del sistema.

* 1. **Optimización de Consultas SQL**

Revisar periódicamente las consultas utilizadas para extracción de datos con el fin de identificar oportunidades de mejora en eficiencia, especialmente si el volumen de datos crece.

* 1. **Control de Versiones**

Gestionar los scripts mediante un sistema de control de versiones como Git, permitiendo mantener un historial de cambios, revertir actualizaciones no deseadas y facilitar la colaboración entre múltiples desarrolladores.

* 1. **Escalabilidad de la Solución**

Explorar la posibilidad de expandir la solución para incluir otros reportes críticos de la organización, estandarizando los procesos de generación, formateo y distribución automática.

* 1. **Seguridad y Acceso Controlado**

Revisar periódicamente los permisos de acceso a los archivos de reportes, asegurando que solo usuarios autorizados puedan modificar, visualizar o distribuir la información procesada.

1. **Anexo A: Justificación de diagramas incluidos y excluido**

Con el objetivo de garantizar la claridad, pertinencia y profesionalismo en la documentación del proyecto de automatización de reportes, se realizó una evaluación técnica de los diagramas de modelado.

Esta evaluación tuvo como finalidad identificar aquellos diagramas que aportan un valor real a la comprensión del proceso automatizado, considerando tanto a perfiles técnicos como no técnicos dentro de la organización.

A continuación, se detalla la justificación:

* 1. **Diagramas Incluidos**

Se consideró esencial incluir los siguientes diagramas, por su capacidad de representar de manera efectiva los diferentes aspectos de la solución:

* + 1. **Diagrama de Clases:** Modela las principales entidades involucradas en el proceso (Base de Datos, Procesadores de archivos, Envíos, etc.) permitiendo comprender la estructura lógica del sistema.
    2. **Diagrama de Paquetes:** Agrupa funcionalmente los módulos del sistema (extracción, procesamiento, actualización y distribución), facilitando una visión modular y organizada de la arquitectura.
    3. **Diagrama de Casos de Uso:** Representa las interacciones entre el usuario, el sistema automatizado y los servicios externos (Power Automate), aportando una visión clara de los requerimientos funcionales.
    4. **Diagrama de Secuencia:** Describe detalladamente la secuencia temporal de actividades y llamadas entre componentes, crucial para entender la dinámica de la automatización.
    5. **Diagrama de Componentes:** Muestra las interacciones físicas y lógicas entre scripts, archivos y servicios externos, asegurando la comprensión de la infraestructura tecnológica.
    6. **Diagrama de Actividades:** Resumen visual del flujo general de actividades, altamente útil para presentaciones a la alta gerencia o equipos no técnicos.
  1. **Diagramas Excluidos**

Se decidió de manera fundamentada no incluir los siguientes diagramas:

* + 1. **Diagrama de Objetos:** Debido a que el proceso de automatización no requiere modelar instancias dinámicas o relaciones complejas entre objetos en tiempo de ejecución.
    2. **Diagrama de Comunicación:** La descripción de interacción entre componentes ya se cubre de forma completa en el Diagrama de Secuencia, haciendo redundante un diagrama de comunicación adicional.
    3. **Diagrama de Tiempo**: La automatización implementada es de ejecución secuencial y no involucra eventos concurrentes, sincronización estricta ni restricciones temporales críticas.
    4. **Diagrama de Estado:** El sistema no presenta estados dinámicos o transiciones complejas que requieran modelado de cambios de estado entre eventos.