

# Automatización de Notificaciones y Generación de Reportes con Hangfire

## Introducción:

En el desarrollo de aplicaciones modernas, la automatización de procesos en segundo plano es fundamental para garantizar la escalabilidad, eficiencia y robustez de los sistemas. Herramientas como Hangfire permiten a los desarrolladores gestionar tareas asíncronas, programadas y recurrentes de manera sencilla, integrándose con bases de datos, servicios de correo electrónico y plataformas de mensajería como Discord. Este tipo de soluciones es clave en escenarios donde se requiere procesar datos, generar reportes y notificar a usuarios de manera automatizada, como en sistemas de gestión empresarial o aplicaciones de comercio electrónico.



En esta tarea, los estudiantes utilizarán Hangfire en un proyecto ASP.NET Core para procesar solicitudes de reportes, generar PDFs con datos de la base de datos AdventureWorks, enviar correos electrónicos con adjuntos y notificar a través de Discord.

## Objetivo general:

Desarrollar en los estudiantes la capacidad de diseñar, implementar y monitorear un sistema de automatización de tareas en segundo plano utilizando Hangfire en ASP.NET Core, integrando la generación de reportes PDF con datos de la base de datos AdventureWorks, el envío de correos electrónicos con adjuntos y notificaciones en Discord, aplicando conceptos de colas, tareas retrasadas y monitoreo de procesos.

## Instrucciones generales:

### Parte 0: Preparación del Entorno

- Configurar un proyecto ASP.NET Core con Hangfire usando almacenamiento en SQL Server (se recomienda usar la base de datos AdventureWorks2019 como almacenamiento para Hangfire y como fuente de datos para los reportes).
- Instalar los paquetes NuGet necesarios.
- Configurar el dashboard de Hangfire (/hangfire) para monitorear las tareas encoladas y ejecutadas.
- Explorar la base de datos AdventureWorks2019 y familiarizarse con las tablas relevantes, como Sales.SalesOrderHeader y Sales.SalesOrderDetail, para generar reportes.

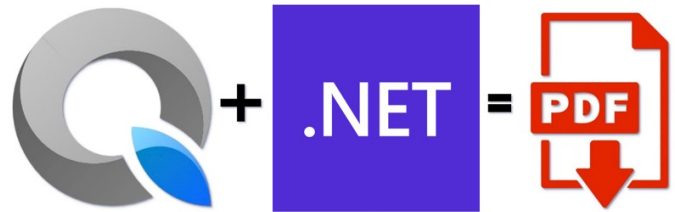
### Parte 1: Hangfire Server

- Diseñar un endpoint en ASP.NET Core que tenga la capacidad de comunicarse con Hangfire con su respectivo dashboard, este tiene que tener la capacidad de generar tareas asincronas para ejecutar minutos despues.
- Este recibe una solicitud via HTTPS para generar un reporte PDF, este API encola la solicitud, unos minutos posterior(usted puede definir los tiempos) ejecuta un llamado a otro endpoint que genera el PDF, ademas valida si la solicitud tiene o no un Correlation ID en caso de no tenerlo lo genera, ademas genera un log de este paso sea exitoso o no (ver ejemplo de informacion a guardar en el log, este se envia Kafka por medio de un proceso productor).
- Solo este endpoint es el autorizado para crear y gestionar solicitudes de hangfire. Sin embargo este puede habilitar metodos o funciones para que otros servicios creen solicitudes de procesos asincronos. Incluso pueden ser una controladora separada.
- Es importante que usted coordine como y cuales parametros necesita para hacer que las solicitudes de trabajo asincrono tenga la informacion suficiente para que los endpoint destino tenga el suficiente para operar con normalidad.
- Recuerde que tiene que configurar un pequeño modulo productor para kafka (services) que envíe los mensajes del log a Kafka.

- Pasos específicos a implementar:
  - Crear un endpoint POST /api/reports que reciba parámetros como el ID del cliente (CustomerId) y un rango de fechas.
  - Validar los parámetros de entrada (por ejemplo, asegurarse de que existan ClientesId o fechas sean válidas, esto según lo que su PDF necesite).
  - Programar una tarea retrasada con Hangfire que espere un tiempo configurable (por ejemplo, 5 minutos) antes de encolar la generación del reporte.
  - Registrar en un log (usando Console.WriteLine o un logger como Serilog) la solicitud recibida, incluyendo el ID del cliente, las fechas y la hora de la solicitud.
  - Verificar en el dashboard de Hangfire que la tarea se encola correctamente con el retraso especificado.
- Probar el endpoint con al menos 3 solicitudes de prueba, verificando que las tareas se encolen correctamente

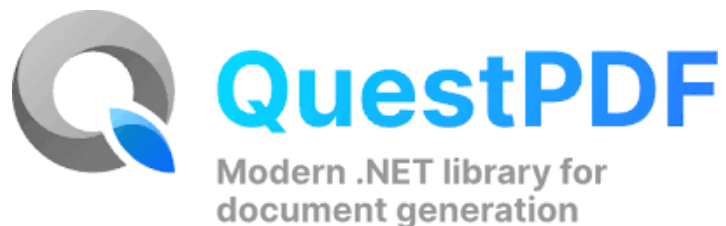
## Parte 2: PDF Server

- Extender el sistema para generar un reporte en PDF con los datos solicitados usando alguna librería de PDF.
- Pasos específicos a implementar:
  - Una tarea en Hangfire dispara el flujo, este consultara la base de datos AdventureWorks usando algún CRM para obtener los datos de ventas (por ejemplo, SalesOrderHeader y SalesOrderDetail para un cliente específico) o la información que necesite recuperar, muy importante debe estar alineado con los parámetros necesarios.
  - Generar un archivo PDF que incluya un encabezado y un detalle (por ejemplo, número de pedido, fecha, productos y total).
  - Guardar el archivo PDF en una carpeta local del servidor (por ejemplo, wwwroot/reports/YYYY-MM-DD/).
  - Registrar en el log el nombre del archivo generado, el ID del cliente y la hora de generación. Recuerde que en la solicitud que llega de Hangfire viene el Correlation ID, necesario para el log.
- Probar la generación de PDFs con al menos 3 solicitudes, verificando que los archivos se guarden correctamente y que el contenido del PDF sea correcto.
- Recuerde que tiene que configurar un pequeño modulo productor para kafka (services) que envíe los mensajes del log a Kafka.
- 



## Recomendaciones:

- Consultar la documentación oficial de Hangfire (<https://www.hangfire.io>) para configurar correctamente el almacenamiento en SQL Server y el dashboard.
- Usar la documentación de la biblioteca PDF seleccionada para entender como generar PDFs con formato.
- Probar el sistema paso a paso, verificando cada componente (endpoint, generación de PDF) antes de integrarlos.
- Asegurarse de que la base de datos AdventureWorks2019 esté correctamente configurada y accesible.



### Entrega:

- **Código fuente:** Un archivo ZIP con los proyectos completos.
- **Logs de ejecución:** Un archivo de texto o Excel con los logs generados por las tareas (solicitudes, generación de PDFs).
- **Reporte en PDF:** Una presentación en PDF de máximo 10 diapositivas que explique el diseño del sistema, las decisiones tomadas, los resultados obtenidos y capturas de pantalla del dashboard de Hangfire u otros componentes.
- **Video demostrativo:** Un video de máximo 5 minutos mostrando el sistema en acción (solicitud de reporte, generación de PDF).



### Detalles adicionales:

- Realice la tarea en su **equipo de trabajo**.
- Se hará una **mesa redonda en clase** y se discutirán los resultados obtenidos de los equipos.
- **Prohibido** el uso de herramientas de **inteligencia artificial**.
- Fecha de entrega **24/09/2025**.

### Rúbrica de Evaluación

- **Configuración del Entorno:** 15 puntos
- **Hangfire Server:** 25 puntos
- **PDF Server:** 25 puntos
- **Integración Kafka:** 15 puntos
- **Calidad del Código:** 10 puntos
- **Entrega y Documentación:** 10 puntos

Total: 100 puntos

