

 Tecnológico de Antioquia Institución Universitaria	FORMATO DE LA EVALUACIÓN DE SEGUIMIENTO O TRABAJOS INDEPENDIENTES	Código: FO-DOC-12 Versión: 02 Fecha de Aprobación: Julio 26 de 2022 Página 1 de 3
COPIA CONTROLADA		

Proyecto de Base de Datos Híbrida: Sistema de Gestión y Monitoreo de Laboratorio de Síntesis de Nanomateriales

1. Introducción

Descripción General del Proyecto

Un sistema integral para gestionar un laboratorio especializado en la síntesis y caracterización de nanomateriales con aplicaciones en catálisis, electrónica y medicina farmacéutica. El sistema combina bases de datos relacionales (SQL Server) para datos estructurados de inventario y procesos, con bases de datos no relacionales (MongoDB) para almacenar datos no estructurados como lecturas de sensores IoT, espectroscopías y resultados experimentales variables.

2. Objetivos

- Gestión de Inventario de Reactivos y Materiales
- Registro y Monitoreo de Procesos de Síntesis
- Almacenamiento de Datos Experimentales IoT
- Análisis de Propiedades Fisicoquímicas
- Control de Equipamiento y Mantenimiento
- Trazabilidad de Lotes de Nanomateriales

3. Arquitectura de Bases de Datos

Base de Datos Relacional (SQL Server): Datos estructurados, transaccionales y relacionales

- Gestión de inventario de reactivos químicos
- Catálogo de nanomateriales
- Registro de empleados y roles
- Equipamiento de laboratorio
- Órdenes de síntesis
- Control de calidad

 Tecnológico de Antioquia Institución Universitaria	GUÍA PARA LA ESTANDARIZACIÓN DE DOCUMENTOS ACADÉMICOS INSTITUCIONALES	Código: GU-DOC-02 Versión: 01 Fecha de Aprobación: Julio 24 de 2022 Página 2 de 3
---	--	---

Copia Controlada

Base de Datos No Relacional (MongoDB): Datos semi-estructurados y no estructurados

- Lecturas de sensores IoT (temperatura, presión, pH en tiempo real)
- Resultados de caracterización (espectroscopía, microscopía)
- Logs de experimentos
- Datos de análisis cuántico-químicos (simulaciones DFT)
- Metadatos variables de cada síntesis

4. Entregables del Proyecto

Entregable 1: Diseño e Implementación de Base de Datos Relacional en SQL Server

- Modelado de la base de datos con al menos 10 tablas.
- Población de las tablas con 20 registros cada una.
- Implementación de Restricciones y Claves Foráneas para garantizar la integridad referencial.
- Creación de **Procedimientos Almacenados** para:
 - Registrar Nueva Orden de Síntesis.
 - Consumir Reactivo del Inventario.
 - Calcular Costo Total de una Orden.
 - Listar Reactivos por Vencer.
- Implementación de **Índices** en tablas de alta consulta para mejorar el rendimiento.
- Desarrollo de **Vistas** para facilitar el acceso a reportes de gestión y visualización rápida de información relevante.
- Creación de Triggers para:
 - Validar Cantidad Antes de Consumo
 - Actualizar Estado de Equipo Según Mantenimiento
 - Auditoría de Cambios en Inventario

Entregable 2: Creación de Colecciones en MongoDB

- Creación de 9 colecciones
- Población de las colecciones con 20 registros cada una
- Implementación de índices para la integración de los datos
- Implicar agregaciones como máximo 4



Copia Controlada

- Aplicar esta consulta híbrida:
 - SQL - Obtener IDs de órdenes problemáticas
 - MongoDB - Analizar patrones de sensores para esas órdenes
 - Integración - Informe consolidado