

# Recinto Universitario Rubén Darío Área del Conocimiento de Ciencias Básicas y Tecnológicas Departamento de Computación Carrera: Ingeniería en Sistemas de Información Integrador VI

#### • AUTORES:

- Carlos Ramon Ruiz Rizo
- Ana Abigail Gutiérrez Baltodano
- Erling José Morera Castillo
- Valeria Marina Matute Espinoza
- Douglas Fabian Quiróz Gómez

#### DOCENTE:

• MSc. Santiago Ríos

# Contenido

Resumen del Proyecto	5
Nombre del proyecto	5
Objetivo del proyecto	5
Alcance original y cambios	5
Fecha de inicio y finalización	5
Hitos claves	6
Resumen de Costos y Presupuesto	6
Cumplimiento de Objetivos del Proyecto	7
Indicadores de éxito:	7
Criterios de aceptación y satisfacción del cliente:	7
Entrega de productos y servicios:	7
Desempeño del Proyecto	8
Cronogramas y costos	8
Gestión de recursos	8
Calidad y riesgos	8
Lecciones Aprendidas	10
Éxitos y buenas prácticas:	10
Desafíos y oportunidades de mejora:	10
Documentación de Cierre Administrativo	12
Transferencia de productos:	12
Documentación final:	12
Liberación de recursos:	12
Aprobación y Firma	13
Aprobación del cliente/patrocinador:	13
Firma del director del proyecto:	13
Anexos	14
Programación Móvil	14
Diseño de la app	14
Programación en la nube	
Diseño de la base de datos no relacional en cosmoDB (pantalla)	27
Enlace público (DNS) de la API	
Plantillas de Configuración de los servicios	
Captura de Pantalla Contenedor e Instancias de la API	
Bases de datos no relacionales	
Diagrama del esquema de la base de datos	30

Uso de proyecciones en las colecciones que den lugar a visualización de los documentos r relevantes	
Tipos de operadores (comparación, lógico y de elemento) que dan lugar a una consulta aven mongodb	
Crear índices simples, compuestos y únicos	36
Base de datos analíticas	
Script (esquema y datos) o backup de la base de datos relacional y del Datawarehouse	
Repositorio en git:	
Diagrama del modelo tabular	
-	
Consultas del modelo tabular usadas por la API	
Bibliografía	44
Contenido de ilustraciones y tablas	1.5
Ilustración 1: Pantalla bienvenida	
Ilustración 3: Pantalla menú.	
Ilustración 4: Pantalla consultas no relacionales (mongo db)	
Ilustración 5: Pantalla consulta tabulares	
Ilustración 6: Pantalla acerca de	
Illustración 7: Pantalla consulta total de ganancia y cantidad de pagos	
Ilustración 8: Pantalla consulta total de ingresos por trimestre	
Ilustración 10: Pantalla consulta proyectos con un margen de ganancia mayor a 10,000 que se	23
encuentran en estado finalizado	24
Ilustración 11: Pantalla consulta empleado que han trabajado mas de 100 horas	
Ilustración 12: Pantalla consulta empleados con salario superior a 2500 y más de 20 tareas com	-
en proyectos	
Ilustración 13: Base de datos en cosmo db	
Ilustración 15: Plantilla en MongoDB	
Ilustración 16: Contenedor	
Ilustración 17: Instancias	29
Ilustración 18: Esquema de base de datos	
Ilustración 19: Uso de proyecciones en MongoDB	
Illustración 20: Resultado 1 de proyecciones	
Ilustración 21: Resultado 2 de proyecciones	
Ilustración 23: Resultado 1 de operadores	
Ilustración 24: Resultado 2 de operadores	
Ilustración 25: Índices en MongoDB	
Ilustración 26: Índices en MongoDB (continuación)	
Ilustración 27: Índices en MongoDB (continuación)	
Ilustración 28: Esquema datawarehouse	39 40
THINDACTOR / 7 THANDARD MODERN BRIDGE	411

Ilustración 31: Consulta tabular total de dinero pagado por cliente	Ilustración 30: Consulta tabular ganancia promedio por proyecto	41
Ilustración 32: Consulta tabular total de ganancias y cantidad de pagos realizados	Ilustración 31: Consulta tabular total de dinero pagado por cliente	41
Ilustración 34: Consulta tabular 10 proyectos con menor ganancia con su total de pagos	1 5 1	
Ilustración 35: Consulta tabular cantidad de pagos por trimestre de un año especifico	Ilustración 33: Consulta tabular 10 proyectos con mayor ganancia con su total de pagos	42
Ilustración 35: Consulta tabular cantidad de pagos por trimestre de un año especifico	Ilustración 34: Consulta tabular 10 proyectos con menor ganancia con su total de pagos	43
Tabla 1:Matriz de riesgos		
Tabla 1:Matriz de riesgos		
	Tabla 1:Matriz de riesgos	8

#### **Resumen del Proyecto**

#### Nombre del proyecto:

Plataforma para la ayuda de toma de decisiones de la empresa SoftDevelopers, en el segundo semestre año 2024.

#### **Objetivo del proyecto:**

Desarrollar plataforma para la ayuda de toma de decisiones de la empresa SoftDevelopers, en el segundo semestre 2024 que sea estratégica y eficiente que permita la visualización de datos estadísticos y resúmenes clave de información sobre los distintos proyectos en los que trabaja la empresa SoftDevelopers, facilitando el seguimiento de indicadores de desempeño como el margen de ganancia.

#### Alcance original y cambios:

#### Alcance original:

La aplicación web desarrollada tiene como objetivo principal proporcionar a SoftDevelopers las herramientas y la estructura necesarias para gestionar de manera efectiva su rendimiento. Esta herramienta permitirá a los encargados monitorear el desempeño de las actividades de la empresa a través de un Dashboard y un CMI alimentado con los registros resultantes del sistema transaccional que registra toda la información relacionada con los proyectos como los pagos, las herramientas utilizadas, metodologías, clientes, y los empleados encargados de desarrollarlos, en el cuadro de mando integral podrán registrar las perspectivas del negocio y organizar todos sus indicadores, esto con el fin de encontrar áreas de mejora en la empresa. Se pretende desarrollar una herramienta eficaz, segura e intuitiva para cualquier persona que haga uso de esta. A su vez, el software tendrá la capacidad de enviar alertas o notificaciones cuando se alcancen ciertos umbrales/medidas en los indicadores, y los usuarios podrán generar reportes personalizados con la información que ellos consideren relevante.

#### Alcance actual (cambios):

El proyecto consiste en el desarrollo de una plataforma estratégica que al integrarse con bases de datos que resuma la información sobre los diversos proyectos que ha llevado a cabo la empresa le permita a SoftDevelopers acceder a información clave y visualización de datos estadísticos de una forma rápida y segura para una toma de decisiones informada y eficiente, permitiendo identificar áreas de mejora y oportunidades de optimización.

Dónde implementamos el almacenamiento y publicación de la plataforma en la nube que contiene base de datos no relacional y relacional, modelo tabular y multidimensional y una aplicación móvil consumiendo la información de estos.

# Fecha de inicio y finalización:

- Fecha de Inicio: 15 de agosto del 2024.
- Fecha de Finalización: 22 de noviembre del 2024.

# **Hitos claves:**

- Fase de planificación completa empezó (12 de agosto 2024)
- Fase programación en la nube empezó (18 de septiembre 2024)
- Fase de Base de Datos no relacional empezó (30 de septiembre 2024)
- Fase de Analítica empezó (5 de octubre 2024)
- Desarrollo de la app móvil completo empezó (8 de octubre)

# Resumen de Costos y Presupuesto:

- Presupuesto Original: \$2,000,000.
- Gasto Final: \$2,189,820 (10% por encima del presupuesto debido a cambios aprobados).

# **Cumplimiento de Objetivos del Proyecto**

#### Indicadores de éxito:

El proyecto se llevó a cabo de manera en que todos los costos se mantuvieron dentro del presupuesto, no se designaron costos que pudieran afectar de forma desfavorable al proyecto, el sistema se adapta a los criterios de calidad definidos en cuanto a su funcionalidad está adaptado para garantizar su funcionamiento impecable.

# Criterios de aceptación y satisfacción del cliente:

El proyecto se completó dentro de un plazo definido sin provocar demoras importantes, las necesidades del cliente fueron adaptadas para garantizar sus necesidades y así superar sus expectativas.

# Entrega de productos y servicios:

La aplicación ha sido entregada en su total funcionalidad para la ayuda de toma de decisiones dentro de la empresa.

#### Desempeño del Proyecto

#### **Cronogramas y costos:**

El proyecto siempre se mantuvo dentro del cronograma, así completándolo a tiempo a pesar de las complicaciones y cambios adicionales que se generaron al realizarse.

#### Gestión de recursos:

Los miembros y el equipo de desarrollo trabajaron de manera eficiente así completando las tareas dentro de los plazos establecidos.

# Calidad y riesgos:

Se verificó correctamente la calidad mediante las pruebas de usuario, la usabilidad, su rendimiento y seguridad uno de los riesgos mitigados:

- Desviación de cronograma da retrasos en las entregas esto puede afectar a la planificación general del proyecto.
- Problemas con la calidad del código el código mal estructurado con errores que puede llevar a futuros problemas.
- Presupuesto ajustados costos que pueden comprometer la viabilidad del proyecto.
- Satisfacción del cliente la falta de alineación del cliente puede llevar a una insatisfacción.

Tabla 1:Matriz de riesgos

Nombre del riesgo	Descripción	Nivel de impact	o Estado
Cambios en los requisitos	Los requisitos del cliente pueden cambiar durante el desarrollo del proyecto		Activo
Experiencia del equipo	La poca experiencia del equipo en ciertas tecnologías puede llevar a retrasos en el desarrollo, o entregas apresuradas, lo que representa pérdidas de tiempo y dinero	Alto	Activo
Seguridad	Los fallos de seguridad pueden comprometer la integridad de los datos	Alto	Activo
Limitaciones en el presupuesto	Los problemas financieros del cliente pueden retrasar el avance del proyecto e incluso detener por completo su desarrollo	Alto	Activo

Falta de comunicación asertiva	Problemas de comunicación entre los miembros del equipo, o con los interesados pueden causar malentendidos, errores y retrasos en el proyecto	Alto	Mitigado
Gestión inadecuada de proyectos	Una gestión deficiente puede causar una mala asignación de tareas, costos irreales y control de calidad insuficiente	Alto	Mitigado
Problemas de integración	Dificultad para integrar módulos de software que requieren servicios externos como los que ofrece Azure para poder lograr un correcto funcionamiento y cumplimiento de los requerimientos del cliente	Medio	Activo
Falta de documentación	La falta de documentación puede generar dificultades al implementar funcionalidades al sistema, o bien retrasar su mantenimiento	Medio	Mitigado

# **Lecciones Aprendidas**

# Éxitos y buenas prácticas:

La colaboración de cada uno de los miembros del equipo (desarrollo, diseño, gerente, base de datos,) mejoró la implementación en el desarrollo del proyecto, las pruebas realizadas permiten identificar puntos a mejorar que le permitirá al usuario una buena experiencial al uso:

- **Programación en la nube:** Se logró de manera exitosa crear, almacenar y publicar los datos de la API
- Base de datos no relacional: De manera exitosa se logró crear la base de datos no relacional de la plataforma así también crear colección e índices
- Analítica de datos: Se creó exitosamente el modelo tabular así mismo como el modelo multidimensional

#### Desafíos y oportunidades de mejora:

La implementación de nuevas tareas se logró manejar de manera exitosa, pero afectó al no tener conocimiento de las nuevas herramientas a utilizar; se recomienda investigar o documentarse para brindar mejor experiencia en futuros proyectos.

Dónde cada uno de los miembros del equipo tuvo diversas experiencias al utilizar nuevas herramientas para la realización del proyecto unas de ella fue el uso y manejo de la herramienta project al llevar un control y registro de las actividades y presupuesto realizada mediante el trayecto del proyecto.

#### Dificultad 1:

Error al migrar la API de Python de la aplicación web del primer semestre.

#### Descripción:

Al realizar la migración de la Api que alimenta la aplicación web del primer semestre se presentaba un error que indicaba que faltaba un driver cuya función era establecer conexión entre la API y la base de datos relacional en SQLserver.

#### Solución:

En lugar de migrar directamente la API desde algún repositorio de github, se creó un contenedor en docker que contiene la API y todos sus componentes, estableciendo en el archivo de configuración que al crear la imagen del contenedor debe descargar el driver que conecta a la API con la base de datos Sqlserver; luego enviar ese contenedor a un registro de contenedores de Azure (Azure container registry) y por último crear una instancia de contenedor o una app service que use como base el contenedor que se subió.

#### Dificultad 2:

Navegación del modelo tabular.

#### Descripción:

Al realizar consultas que cruzaban ciertos atributos de distintas dimensiones con la dimensión fecha generaba una respuesta nula o directamente no retornaba nada.

#### Solución:

Al crear un modelo tabular se debe tener mucho cuidado al crear relaciones entre las dimensiones que lo componen, ya que estas definen que cruces de información se pueden realizar, para resolver este problema se modificó el modelo tabular para establecer relaciones temporales entre las dimensiones (con la dimensión fecha) para así lograr el resultado esperado en cada consulta.

En Programación en la nube las principales dificultades que tuvimos en el transcurso del semestre fueron Migración de la base de datos al realizar la migración de la base de datos local al servidor de Base de Datos de Azure surgieron errores como problemas con la cadena de conexión i bloqueos de direcciones IP. Este problema se resolvío configurando adecuadamente la cadena de conexión de mi base de datos local y el servidor SQL data Basé y además habilitando las configuraciones de firewall. También utilizando la herramienta de Azure Data Migration Assistant.

Publicación del sistema web en la nube: al intentar publicar el sistema web en Azure App Service, surgieron errores relacionados con la carga de archivos CSS y JavaScript. Estos errores se solucionaron ubicando estos archivos estáticos correctamente en una carpeta raíz del proyecto para que fueran reconocidos al publicar el sistema web.

Durante el desarrollo de la aplicación móvil en Android Studio con Kotlin, la programación se dividió en dos etapas: una primera fase usando una Empty Activity y luego la migración a Jetpack Compose. En la fase de Activity, enfrentamos complicaciones al consumir APIs alojadas en Azure, principalmente porque las llamadas son asíncronas y, al principio, no estábamos manejando adecuadamente el flujo asíncrono, lo que causaba problemas en la obtención de datos. Además, experimentamos algunos bloqueos creativos al diseñar la interfaz de usuario y estructurar la apariencia de las pantallas. Al pasar a Jetpack Compose, la navegación entre pantallas fue el mayor desafío, ya que a diferencia de la navegación con Activities, en Compose se maneja mediante NavController, lo cual requiere un cambio en el enfoque de la gestión de estados y rutas. Esto hizo que el flujo de la aplicación y la transición entre pantallas fuera más complejo de lo esperado.

#### Documentación de Cierre Administrativo

#### Transferencia de productos:

Se realizó la documentación necesaria que contenga la información que sea necesaria para utilizar el sistema, así mismo el software fue entregado al cliente superando sus expectativas finales.

#### Documentación final:

Toda la documentación final del proyecto como las lecciones aprendidas y registros presupuestarios es documentada y adecuadamente archivada.

#### Liberación de recursos:

- Se finalizaron los recursos (computadoras) brindados para la elaboración del proyecto.
- Se finalizaron cuentas de Microsoft (Azure) brindadas para la publicación y almacenamiento en la nube.
- Se finalizaron los pagos pendientes usados en la trayectoria del proyecto, los miembros que trabajaron fueron reasignados a otros proyectos.

# Aprobación y Firma

# Aprobación del cliente/patrocinador:

Nombre: Lic. Santiago Baca

Firma aquí: Santiago

Fecha: 19 de noviembre 2024

Nombre: Lic. Ainoa Calerocc

Firma aquí: Ainoa

Fecha: 19 de noviembre 2024

# Firma del director del proyecto:

Nombre: Ana Abigail Gutiérrez Baltodano

Firma aquí: Ana Gutiérrez Fecha: 19 de noviembre 2024

#### Anexos

#### Programación Móvil

#### Diseño de la app

La app fue desarrollada en Android Studio Compose, cuenta primeramente con una pantalla de bienvenida en donde se muestra el logo de la app y el nombre de la empresa Softdevelopers, después de tres segundos de carga la aplicación lo traslada automáticamente hacia el login de la aplicación en donde se tiene que ingresar las credenciales de usuario asignadas, si el login es correcto se oprime el botón de iniciar sesión este botón nos navega hacia el menú principal de la aplicación en donde se encuentra cuatro opciones las cuales son: consultas de mongo, consultas tabulares, acerca de y cerrar sesión.

En la pantalla de las consultas de mongo encontramos cuatro opciones de consultas, estas consumen los servicios de al API de mongo en Azure y permite mostrar datos para su posterior análisis, también encontramos las consultas tabulares el cual se hace el consumo del Analysis Service, estas consultas son interactivas ya que se pueden filtrar mediante el año y así hacer más sencillo el análisis.

Luego encontramos la pantalla de acerca de donde se muestran la versión de la app, el desarrollador y un poco de que trata esta app y por último en el menú tenemos una opción de cerrar sesión, el cual nos dirige de nuevo hacia el login.

Repositorio en git de la app: https://github.com/CarlosRuiz55/TechBridgeCompose.git



#### **SoftDevelopers**

Ilustración 1: Pantalla bienvenida

# TECHBRIDGE

Username		
carlos		
Password		
(		
	Iniciar Sesión	

**SoftDevelopers** 

Ilustración 2: Pantalla login

# Menu



Ilustración 3: Pantalla menú





# ← Consultas no relacionales



Top 5 proyectos más caros 2024-2025 por margen de ganancia



Proyectos con un margen de ganancia mayor a 10,000 que se encuentran en estado finalizado



Empleados que han trabajado mas de 100 horas



Empleados con salario superior a 2500 y más de 20 tareas completadas en proyectos

Ilustración 4: Pantalla consultas no relacionales (mongo db)





# ← Consultas tabulares



Total de ganancia y cantidad de pagos realizados



Total de ingresos por trimestre



10 proyectos con mayor ganancia

Ilustración 5: Pantalla consulta tabulares







Versión 0.0.1

TechBridge es una aplicación desarrollada por SoftDevelopers que proporciona información esencial para la toma de decisiones empresariales. Esta es la primera versión de la aplicación, diseñada para ayudar a la empresa a optimizar sus procesos mediante el acceso rápido y sencillo a datos clave.

Nuestro objetivo es ofrecer una plataforma intuitiva que permita a los usuarios tomar decisiones informadas basadas en datos precisos y actualizados.

**SoftDevelopers** 

Ilustración 6: Pantalla acerca de



Ilustración 7: Pantalla consulta total de ganancia y cantidad de pagos

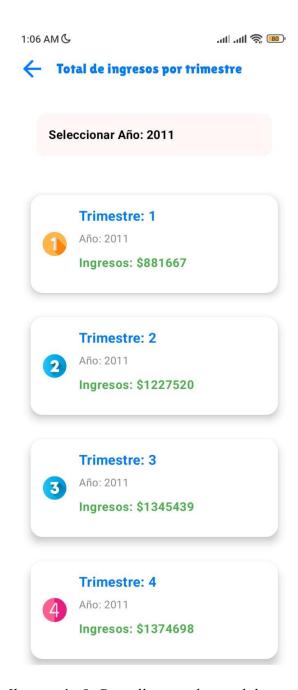


Ilustración 8: Pantalla consulta total de ingresos por trimestre



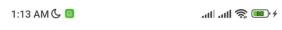
Ilustración 9: Pantalla consulta 10 proyectos con mayor ganacia



Ilustración 10: Pantalla consulta proyectos con un margen de ganancia mayor a 10,000 que se encuentran en estado finalizado



Ilustración 11: Pantalla consulta empleado que han trabajado mas de 100 horas



Empleados con salario superior a 2500 y más de 20 tareas completadas en proyectos





Ilustración 12: Pantalla consulta empleados con salario superior a 2500 y más de 20 tareas completadas en proyectos

# Programación en la nube

# Diseño de la base de datos no relacional en cosmoDB (pantalla)



Ilustración 13: Base de datos en cosmo db

#### Enlace público (DNS) de la API

containermongotechbridge.f8g3defvenehfmeq.mexicocentral.azurecontainer.io:8000/docs

#### Plantillas de Configuración de los servicios

```
""sschema": "https://schema.management.azure.com/schemas/2019-04-01/deploymentTemplate.jsonff",
"contentVersion": "1.0.0.0",
"parameters": {
    "containerGroups_techbridgeaptinongo_workspaceKey": {
    "type": "SecureString"
},
"connectionGateways_tabulargateway_name": {
    "defaultValue": "tabulargateway_name": {
    "defaultValue": "tabulargateway,
    "type": "String"
},
"ervers_ssastechbridge_name": {
    "defaultValue": "ssastechbridge",
    "type": "String"
},
"registries_mongocontainer_name": {
    "defaultValue": "mongocontainer",
    "type": "String"
},
"containerGroups_techbridgeaptmongo_name": {
    "defaultValue": "techbridgeaptmongo_name": {
    "defaultValue": "techbridgeaptmongo,
    "type": "string"
},

"type": "string"
},

"vertables": {
    "type": "Hicrosoft.ContainerInstance/containerGroups",
    "apitVersion1: "2024-05-01-preview",
    "name": "[parameters'(containerGroups_techbridgeaptmongo_name')]",
    "containerS:: {
        "name": "[parameters'(containerGroups_techbridgeaptmongo_name')]",
        "containerS:: {
        "name": "[parameters'(containerGroups_techbridgeaptmongo_name')]",
        "containerS:: {
        "name": "[parameters'(containerGroups_techbridgeaptmongo_name')]",
        "containerS:: {
        "name": "[parameters'(containerGroups_techbridgeaptmongo_name')]",
        "containerS:: {
        "name": "[parameters'(containerGroups_techbridgeaptmongo_name')]",
        "containerS:: {
        "name": "[parameters'(containerGroups_techbridgeaptmongo_name')]",
        "containerS:: {
        "name": "[parameters'(containerGroups_techbridgeaptmongo_name')]",
        "containerS:: {
        "name": "[parameters'(containerGroups_techbridgeaptmongo_name'), ':vi')]",
        "containerS:: {
        "name": "[parameters'(containerGroups_techbridgeaptmongo_name'), ':vi')]",
        "containerS:: {
        "name": "[parameters'(containerGroups_techbridgeaptmongo_name'), ':vi')]",
        "containerS:: {
        "name": "[nameters'(containerGroups_techbridgeaptmongo_name')
```

#### Ilustración 14: Plantilla contenedor

```
"$schema": "https://schema.management.azure.com/schemas/2019-04-01/deploymentTemplate.json#",
"contentVersion": "1.0.0.0",
"parameters": {
    "databaseAccounts_techbridgedb1_name": {
        "defaultValue": "techbridgedb1",
        "type": "String"
    }
},
"variables": {},
"resources": [
    1
         'type": "Microsoft.DocumentDB/databaseAccounts",
        "apiVersion": "2024-05-15",
        "name": "[parameters('databaseAccounts_techbridgedb1_name')]",
        "location": "Central US",
        "tags": {
            "defaultExperience": "Azure Cosmos DB for MongoDB API",
            "hidden-cosmos-mmspecial": "
        },
"kind": "MongoDB",
'-". {
        "identity": {
    "type": "None"
         "properties": {
            "publicNetworkAccess": "Enabled",
            "enableAutomaticFailover": false,
             "enableMultipleWriteLocations": false,
            "isVirtualNetworkFilterEnabled": false,
            "virtualNetworkRules": [],
            "disableKeyBasedMetadataWriteAccess": false,
            "enableFreeTier": false,
            "enableAnalyticalStorage": false,
            "analyticalStorageConfiguration": {
                 "schemaType": "FullFidelity"
```

Ilustración 15: Plantilla en MongoDB

#### Captura de Pantalla Contenedor e Instancias de la API

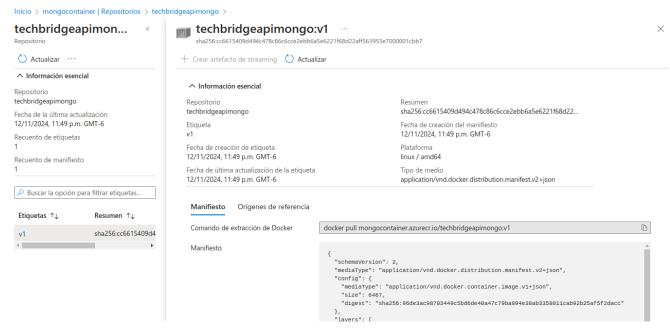


Ilustración 16: Contenedor

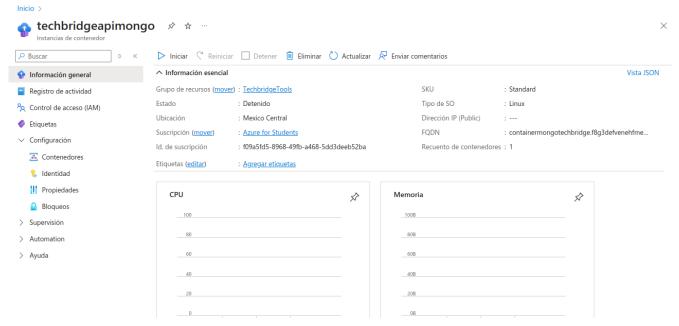


Ilustración 17: Instancias

#### Bases de datos no relacionales

# Diagrama del esquema de la base de datos

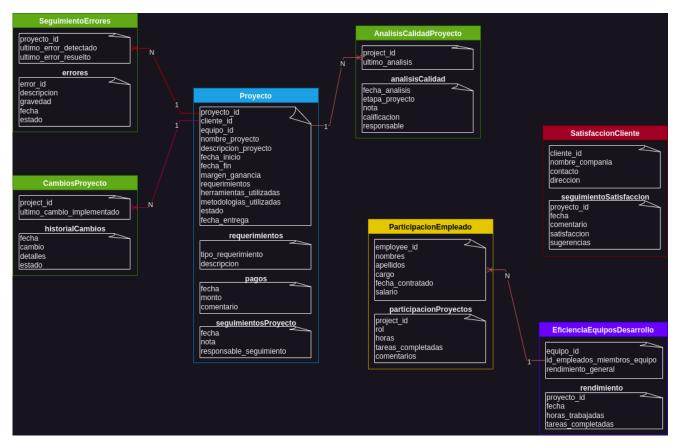


Ilustración 18: Esquema de base de datos

Uso de proyecciones en las colecciones que den lugar a visualización de los documentos más relevantes

Ilustración 19: Uso de proyecciones en MongoDB

```
proyecto_id: 'proj013',
  nombre_proyecto: 'Foodie',
 margen_ganancia: 16000,
 requerimientos: {
    descripcion: 'Búsqueda y categorización de recetas'
  },
 metodologias_utilizadas: [
    'Agile'
  ]
}
  proyecto_id: 'proj015',
  nombre_proyecto: 'TravelGuide',
 margen_ganancia: 20000,
  requerimientos: {
    descripcion: 'Recomendaciones de lugares turísticos'
 },
 metodologias_utilizadas: [
    'Agile'
  ]
```

Ilustración 20: Resultado 1 de proyecciones

```
{
    proyecto_id: 'proj013',
    nombre_proyecto: 'Foodie',
    margen_ganancia: 16000,
    requerimientos: {
        descripcion: 'Búsqueda y categorización de recetas'
    },
    metodologias_utilizadas: [
        'Agile'
    ]
}
{
    proyecto_id: 'proj015',
    nombre_proyecto: 'TravelGuide',
    margen_ganancia: 20000,
    requerimientos: {
        descripcion: 'Recomendaciones de lugares turísticos'
    },
    metodologias_utilizadas: [
        'Agile'
    ]
}
```

Ilustración 21: Resultado 2 de proyecciones

Tipos de operadores (comparación, lógico y de elemento) que dan lugar a una consulta avanzada en Mongodb

Ilustración 22: Uso de operadores en MongoDB

```
employee_id: 'emp004',
nombres: 'Ringo',
apellidos: 'Starr',
cargo: 'QA Tester',
fecha_contratado: '2020-01-12',
salario: 2200,
participacion_proyectos: [
   project_id: 'proj123',
   rol: 'Tester',
   tareas_completadas: 10,
   comentarios: 'Atento a detalles, mejoró la detección de bugs'
  },
   project_id: 'proj789',
   rol: 'Lead Tester',
   horas: 150,
    tareas_completadas: 18,
    comentarios: 'Excelente en pruebas funcionales'
```

Ilustración 23: Resultado 1 de operadores

```
employee_id: 'emp005',
nombres: 'Freddie',
apellidos: 'Mercury',
cargo: 'Desarrollador backend',
fecha_contratado: '2019-10-05',
salario: 2400,
participacion_proyectos: [
 {
   project_id: 'proj456',
   rol: 'Developer',
   horas: 140,
    tareas_completadas: 14,
   comentarios: 'Gran conocimiento en estructuras de datos'
 },
 {
   project_id: 'proj890',
   rol: 'Developer',
   horas: 120,
    tareas_completadas: 10,
    comentarios: 'Proactivo y resolutivo en la codificación'
```

Ilustración 24: Resultado 2 de operadores

#### Crear índices simples, compuestos y únicos

```
db.proyecto.createIndex({ nombre_proyecto: 1, fecha_inicio: 1, estado: 1 });
nombre_proyecto_1_fecha_inicio_1_estado_1
db.Proyecto.find({nombre_proyecto:'GameOn',fecha_inicio:'2024-09-15',estado:'Finalizado'}).pretty()
  _id: '20',
  proyecto_id: 'proj020',
  equipo_id: 'team001',
  nombre_proyecto: 'GameOn',
  descripcion_proyecto: 'Desarrollo de un videojuego multijugador',
  fecha_inicio: '2024-09-15',
  fecha_fin: '2025-12-15',
  margen_ganancia: 30000,
  requerimientos: [
      tipo_requerimiento: 'Funcional',
      descripcion: 'Modo multijugador en tiempo real'
    },
      tipo_requerimiento: 'No funcional',
      descripcion: 'Gráficos atractivos y optimizados'
  ],
```

Ilustración 25: Índices en MongoDB

Ilustración 26: Índices en MongoDB (continuación)

```
db.Empleado.createIndex({employee_id:1},{ unique: true })
employee_id_1
db.Empleado.find({employee_id:"emp001"}).pretty()
  employee_id: 'emp001',
  nombres: 'Jhon',
  apellidos: 'Lennon',
  cargo: 'Desarrollador backend',
  fecha_contratado: '2017-09-02',
  salario: 2500,
  participacion_proyectos: [
     project_id: 'proj456',
      rol: 'Developer',
     horas: 150,
      tareas_completadas: 15,
     comentarios: 'Muy buen desempeño en la integración del backend'
    },
    {
     project_id: 'proj789',
      rol: 'Tester',
     horas: 50,
      tareas_completadas: 5,
      comentarios: 'Necesita mejorar en la optimización del código'
```

Ilustración 27: Índices en MongoDB (continuación)

#### Base de datos analíticas

#### Script (esquema y datos) o backup de la base de datos relacional y del Datawarehouse

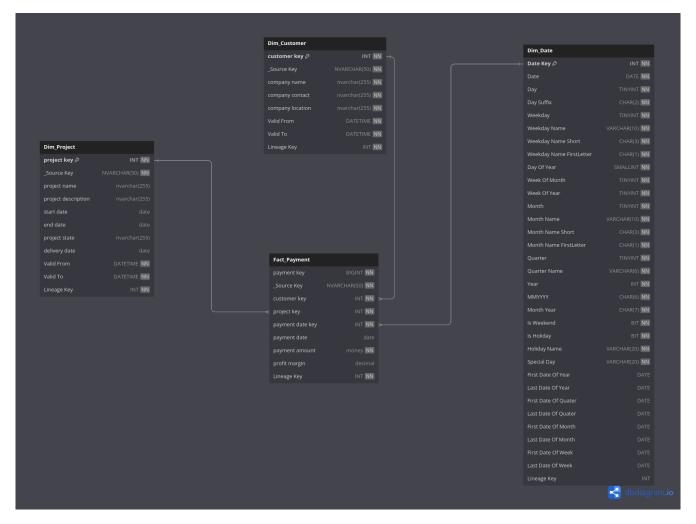


Ilustración 28: Esquema datawarehouse

#### Repositorio en git:

En el siguiente link se encuentran el modelo multidimensional y el modelo tabular, y sus backups para el funcionamiento correcto de los modelos:

https://github.com/Thesub77/TechBridgeMobileAPP.git

#### Diagrama del modelo tabular

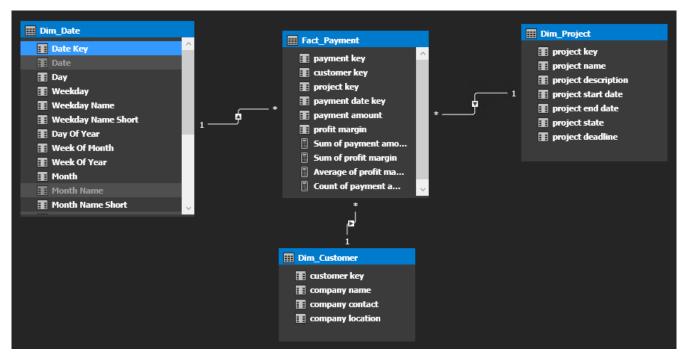


Ilustración 29: Diagrama modelo tabular

#### Consultas del modelo tabular usadas por la API

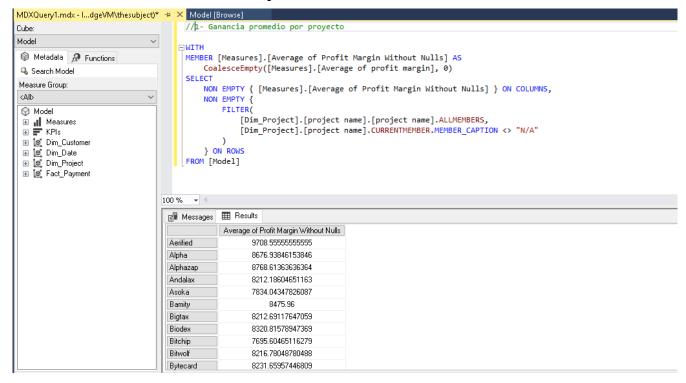


Ilustración 30: Consulta tabular ganancia promedio por proyecto

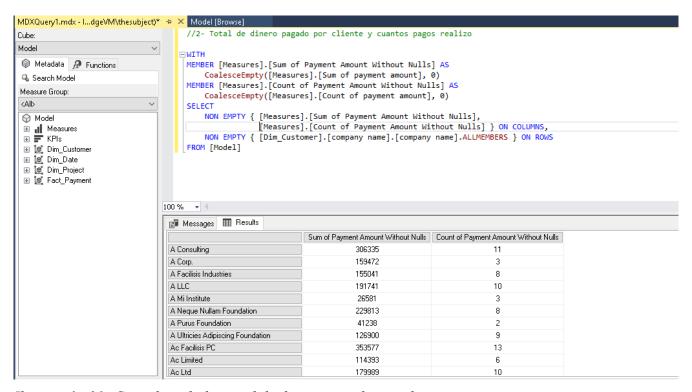


Ilustración 31: Consulta tabular total de dinero pagado por cliente

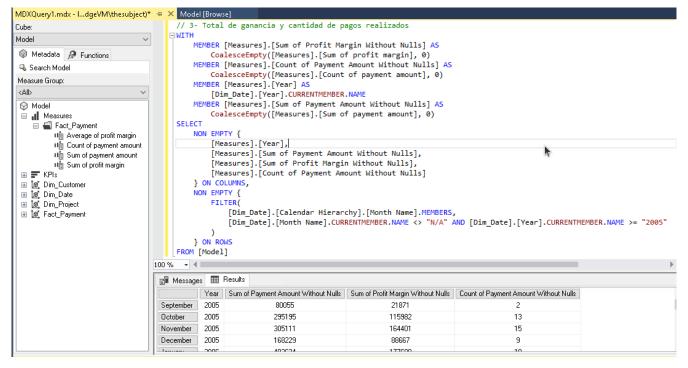


Ilustración 32: Consulta tabular total de ganancias y cantidad de pagos realizados

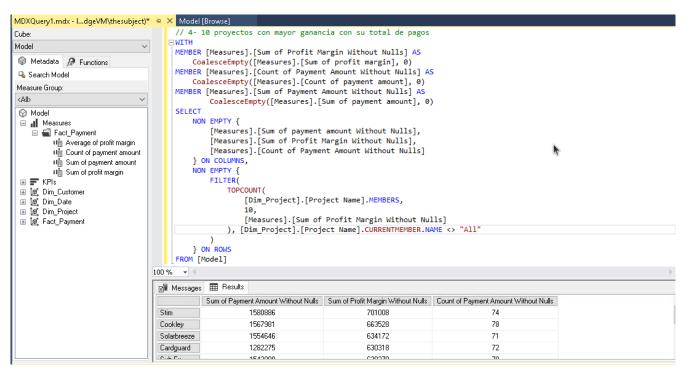


Ilustración 33: Consulta tabular 10 proyectos con mayor ganancia con su total de pagos

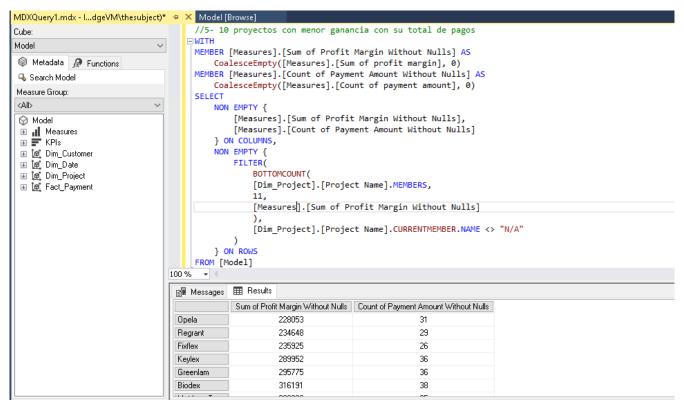


Ilustración 34: Consulta tabular 10 proyectos con menor ganancia con su total de pagos

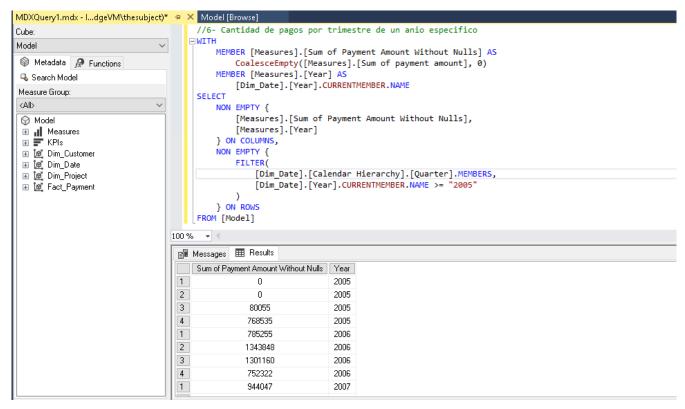


Ilustración 35: Consulta tabular cantidad de pagos por trimestre de un año especifico

# Bibliografía

**Microsoft. (n.d.).** Office para Educación. Recuperado el 18 de noviembre de 2024, de <a href="https://www.microsoft.com/es-es/education/products/office">https://www.microsoft.com/es-es/education/products/office</a>

Google. (2021, octubre 18). Redes Neuronales Explicadas. [Video]. YouTube.  $\underline{ https://youtu.be/HyCO6nMdxC0?si=8dD0VsfQstSjw0RI}$ 

**AI Complutense.** (n.d.). Inicio. Recuperado el 18 de noviembre de 2024, de <a href="https://www.aicomplutense.com">https://www.aicomplutense.com</a>

**Android Developers. (n.d.).** *Jetpack Compose UI App Development Toolkit*. Recuperado el 18 de noviembre de 2024, de <a href="https://developer.android.com/compose">https://developer.android.com/compose</a>