



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

FACULTAD DE INGENIERIA

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

**Dashboard de Detección Temprana de
Abandono Estudiantil para el area de tutoria EPIS
UPT**

Curso: Inteligencia De Negocios

Docente: Ing. Cuadros Quiroga, Patrick Jose

Integrantes:

Melendez Huarachi Gabriel Fari	(2021070311)
Lopez Catunta, Brayar Christian	(2020068946)
Briceño Diaz, Jorge Luis	(2017059611)
Cuadros Garcia, Mirian	(2021071083)
Hurtado Ortiz, Leandro	(2015052384)
Chino Rivera, Angel Alessandro	(2021069830)

**Tacna – Perú
2024**



CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1.0	MPV	ELV	ARV	19/11/2024	Versión Original

Sistema *Dashboard de Detección Temprana de Abandono Estudiantil* para el area de tutoria EPIS UPT **Documento de Especificación de Requerimientos de Software**

Versión {1.0}

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1.0	MPV	ELV	ARV	10/10/2020	Versión Original

INDICE GENERAL

INTRODUCCION	4
I. Generalidades de la Empresa	5
1. Nombre de la Empresa	5
2. Vision	5
3. Mision	5
4. Organigrama	5
II. Visionamiento de la Empresa	5
1. Descripcion del Problema	5
2. Objetivos de Negocios	5
3. Objetivos de Diseño	5
4. Alcance del proyecto	5
5. Viabilidad del Sistema	5
6. Informacion obtenida del Levantamiento de Informacion	6
III. Análisis de Procesos	6
a) Diagrama del Proceso Actual – Diagrama de actividades	6
b) Diagrama del Proceso Propuesto – Diagrama de actividades Inicial	7
IV Especificacion de Requerimientos de Software	7
a) Cuadro de Requerimientos funcionales Inicial	7
b) Cuadro de Requerimientos No funcionales	7
c) Cuadro de Requerimientos funcionales Final	8
d) Reglas de Negocio	9
	4



V Fase de Desarrollo	12
1. Perfiles de Usuario	12
2. Modelo Conceptual	5
a) Diagrama de Paquetes	5
b) Diagrama de Casos de Uso	12
c) Escenarios de Caso de Uso (narrativa)	14
3. Modelo Logico	23
a) Análisis de Objetos	23
b) Diagrama de Actividades con objetos	32
c) Diagrama de Secuencia	37
d) Diagrama de Clases	42
CONCLUSIONES	46
RECOMENDACIONES	46
BIBLIOGRAFIA	46
WEBGRAFIA	46

INTRODUCCIÓN

I. Generalidades de la Empresa

1. Nombre de la Empresa

Dashboard de Detección Temprana de Abandono Estudiantil para el área de tutoría de EPIS UPT

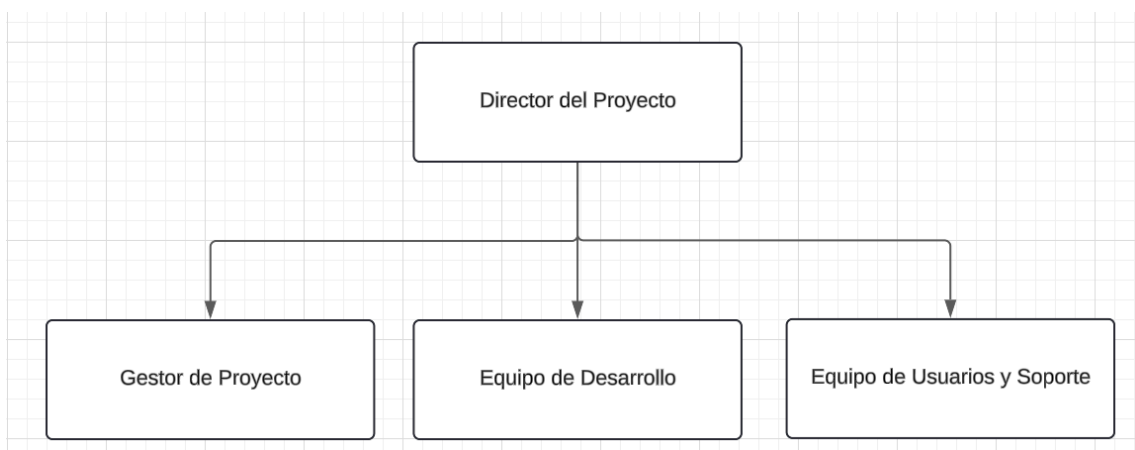
2. Visión

Brindar una solución tecnológica avanzada que permita a la Universidad Privada de Tacna identificar tempranamente a estudiantes en riesgo de abandono académico, optimizando los procesos de tutoría mediante el uso de un sistema de análisis predictivo, con el fin de mejorar la retención estudiantil y garantizar el éxito académico.

3. Misión

Desarrollar e implementar soluciones innovadoras, como el Dashboard de Detección Temprana de Abandono Estudiantil, que permitan identificar de manera proactiva a los estudiantes en riesgo, optimizando los procesos de tutoría y promoviendo estrategias efectivas para reducir el abandono estudiantil.

4. Organigrama



II. Visionamiento de la Empresa

1. Descripción del Problema

El proceso actual de seguimiento y apoyo a los estudiantes en la Universidad Privada de Tacna enfrenta varios desafíos críticos relacionados con el abandono estudiantil:

- **Crecimiento en el número de estudiantes en riesgo:** A medida que aumenta la población estudiantil, se vuelve más difícil identificar y dar seguimiento a aquellos estudiantes que presentan un mayor riesgo de abandonar sus estudios.
- **Evaluación manual:** El proceso manual para identificar a los estudiantes en riesgo es propenso a errores, consume tiempo y es ineficiente, lo que retrasa las intervenciones oportunas por parte de tutores y administradores.
- **Criterios limitados:** Los criterios actuales para evaluar el riesgo de abandono no abarcan todos los factores que influyen en el éxito académico, como aspectos socioeconómicos o patrones de comportamiento.
- **Falta de herramientas tecnológicas:** La ausencia de herramientas avanzadas de análisis de datos y predicción limita la capacidad de la universidad para anticipar el abandono estudiantil y optimizar los recursos de apoyo.

El **Dashboard de Detección Temprana de Abandono Estudiantil** aborda estos problemas mediante el uso de técnicas de análisis de datos y aprendizaje automático, proporcionando una evaluación más precisa y eficiente del riesgo de abandono. Esto permite intervenciones tempranas y mejora las tasas de retención estudiantil.

2. Objetivos de Negocios

El propósito principal de este proyecto es desarrollar una solución tecnológica que permita a la universidad identificar a los estudiantes en riesgo de abandonar sus estudios de manera temprana, con el fin de tomar medidas preventivas oportunas. Los objetivos de negocio incluyen:

- **Mejorar las tasas de retención estudiantil** a través de intervenciones más efectivas y personalizadas.
- **Optimizar el uso de los recursos institucionales** mediante la asignación adecuada de esfuerzos de tutoría y apoyo a los estudiantes en riesgo.
- **Fortalecer la reputación institucional** al demostrar un compromiso activo con la retención y el éxito académico de los estudiantes.
- **Reducir los costos asociados al abandono estudiantil**, aumentando el número de graduados y evitando la pérdida de estudiantes valiosos.

3. Objetivos de Diseño

Los objetivos de diseño se centran en crear un sistema que sea tanto funcional como fácil de usar para los administradores y tutores de la universidad. Los objetivos de diseño incluyen:

- **Desarrollar un dashboard interactivo** que muestre información clara sobre los estudiantes en riesgo de abandono.
- **Integrar un modelo predictivo** basado en datos históricos y actuales, como rendimiento académico, asistencia, factores socioeconómicos, entre otros.
- **Ofrecer una plataforma intuitiva y accesible** para que los tutores y administradores puedan visualizar fácilmente los datos y tomar decisiones informadas.
- **Garantizar la seguridad y privacidad de los datos** personales y académicos de los estudiantes.

4. Alcance del Proyecto

El alcance de este proyecto incluye el desarrollo, implementación y despliegue de un dashboard interactivo que integre un modelo predictivo basado en datos históricos y actuales de los estudiantes, como rendimiento académico, asistencia y factores socioeconómicos. El dashboard proporcionará a los administradores y tutores una plataforma para visualizar los niveles de riesgo, analizar tendencias y tomar decisiones informadas que mejoren la retención estudiantil.

5. Viabilidad del Sistema

La viabilidad del **Dashboard de Detección Temprana de Abandono Estudiantil** se encuentra respaldada por la disponibilidad de tecnologías accesibles y avanzadas como el análisis de datos y el aprendizaje automático, que permiten la implementación de soluciones eficientes para la predicción del abandono estudiantil. Además, la universidad ya dispone de datos históricos relevantes sobre el rendimiento académico, asistencia y factores socioeconómicos de los estudiantes, lo que facilita la integración de estos datos en el sistema. Desde el punto de vista económico, la implementación del sistema se justifica por los beneficios a largo plazo, como la mejora en la retención estudiantil, la optimización de los recursos institucionales y el fortalecimiento de la imagen académica de la universidad. La utilización de herramientas y plataformas tecnológicas existentes en la universidad también hace que la implementación sea factible y rentable, asegurando un proceso de integración sin mayores complicaciones técnicas.

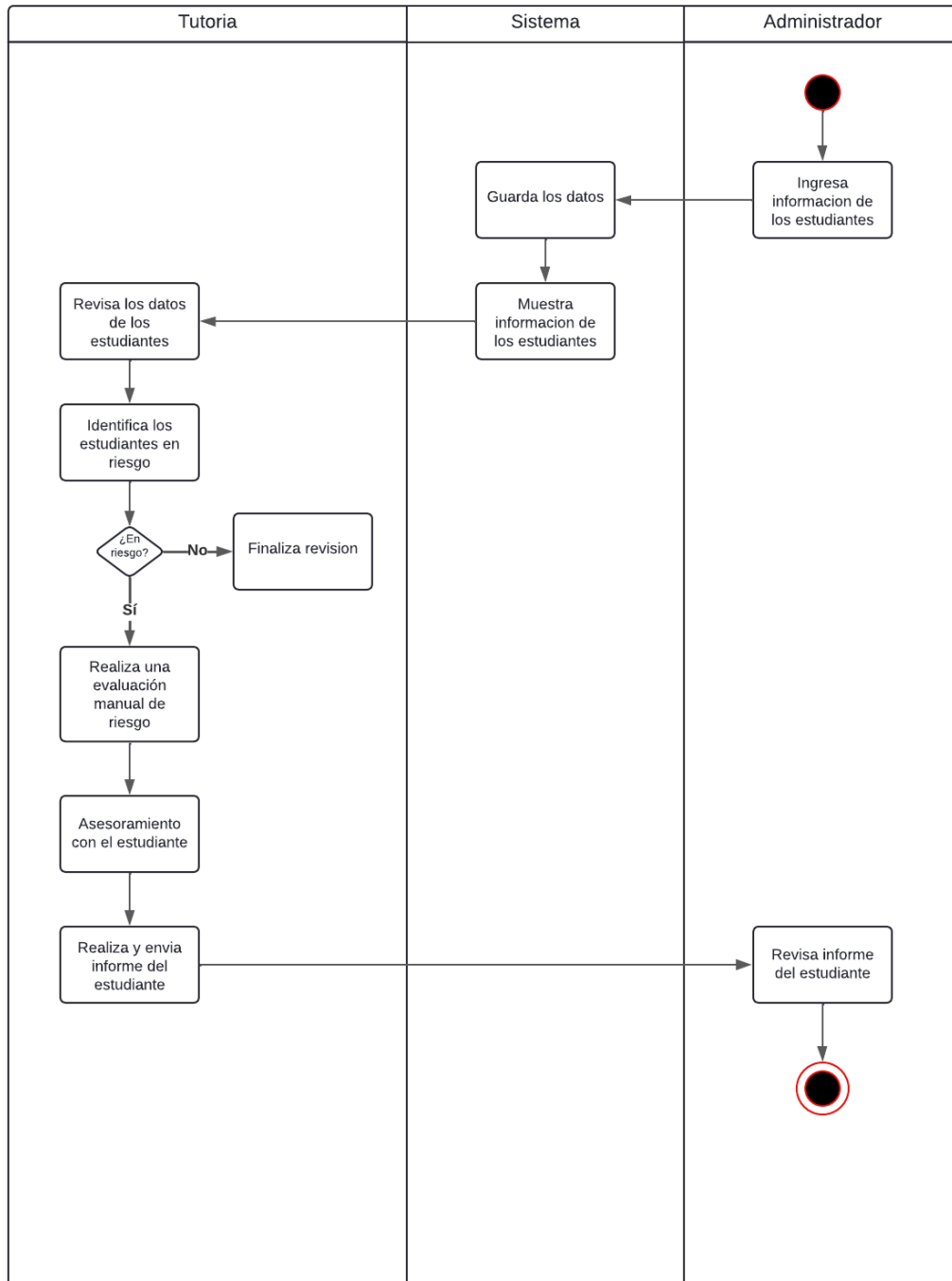
6. Información Obtenida del Levantamiento de Información

Entrevistas con administradores y tutores de EPIS: Estas entrevistas han ayudado a identificar las necesidades específicas de los usuarios y las limitaciones del sistema actual.

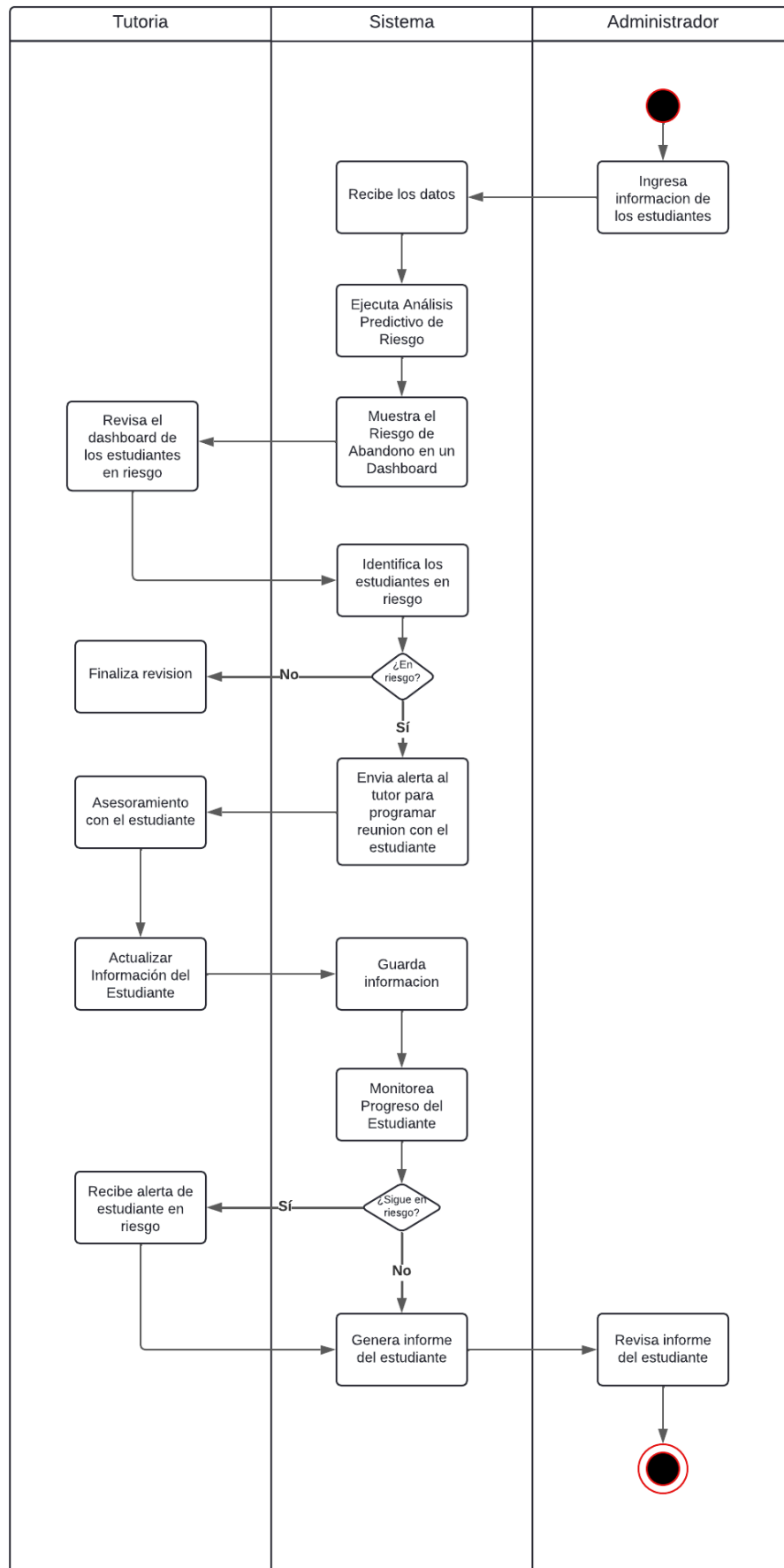
Análisis de los datos históricos de los estudiantes: Se ha recopilado información sobre el rendimiento académico, asistencia y otros datos relevantes de los estudiantes.

III. Análisis de Procesos

a) Diagrama del Proceso Actual – Diagrama de Actividades



b) Diagrama del Proceso Propuesto – Diagrama de Actividades Inicial



IV. Especificación de Requerimientos de Software

a) Cuadro de Requerimientos Funcionales Inicial

ID	Descripción	Prioridad
RF01	Cargar los datos académicos y sociodemográficos de los estudiantes, incluyendo notas, inasistencias, y cursos.	Alta
RF02	Generar gráficos interactivos para mostrar patrones de riesgo de abandono.	Alta
RF03	Desarrollar un sistema para predecir la deserción estudiantil basado en datos clave.	Alta
RF04	Implementar exportación de reportes en PDF o plantillas para el uso de los tutores.	Media
RF05	Aplicar filtros de datos por género, edad, ciclo y curso.	Media
RF06	Mostrar el máximo y mínimo de notas por curso y semestre, para identificar riesgos de abandono.	Media

b) Cuadro de Requerimientos No Funcionales

ID	Descripción	Prioridad
RNFO1	Se debe poder permitir la carga de datos y la creación de gráficos sin retrasos significativos en el rendimiento.	Alta
RNFO2	Las visualizaciones deben ser fáciles de interpretar para los usuarios sin experiencia técnica.	Alta
RNFO3	El dashboard debe ser accesible y funcionar correctamente en computadoras y dispositivos móviles.	Media

RNFO 4	Los datos deben estar cargados, procesados y organizados de manera clara y eficiente.	Media
RNFO 5	El dashboard debe ser fácil de actualizar en caso de cambios en la base de datos o nuevas necesidades de análisis.	Media

c) Cuadro de Requerimientos Funcionales Final

ID	Descripción	Prioridad
RF0 1	Permitir la carga de datos académicos y sociodemográficos de los estudiantes, incluyendo notas, inasistencias y cursos.	Alta
RF0 2	Generar gráficos interactivos que muestran patrones de riesgo de abandono basados en variables clave.	Alta
RF0 3	Implementar un sistema de predicción que identifique estudiantes con alta probabilidad de deserción.	Alta
RF0 4	Facilitar la exportación de reportes en formato PDF o plantilla para uso de los tutores.	Media
RF0 5	Permitir la aplicación de filtros para personalizar los datos según género, edad, ciclo y curso.	Media
RF0 6	Visualizar el máximo y mínimo de notas por curso y semestre, segmentado por género, para detectar riesgos de abandono estudiantil.	Media

d) Reglas de Negocio

ID	Tipo de Regla de Negocio	Nombre de la Regla	Descripción
RBN01	Visualización de Datos	Generación de Gráfico de Alumnos por Curso	Debe generarse un gráfico que muestre la cantidad de estudiantes por curso, permitiendo filtrar por ciclo académico.
RBN02	Reportes y Análisis	Análisis de Inasistencias por Estudiante	Debe generarse un reporte gráfico que analice las inasistencias de los estudiantes por semestre y curso.
RBN03	Cálculo y Análisis de Notas	Promedio de Notas por Curso y Consideración de Abandono	Debe generarse un gráfico que muestre el promedio de notas por curso, segmentado por la categoría de abandono (aceptable, en riesgo, abandono).
RBN04	Identificación de Riesgo de Abandono	Identificación de Estudiantes en Riesgo	Deben identificarse los estudiantes con un alto riesgo de abandono a través del análisis de faltas y rendimiento académico.
RBN05	Análisis de Horarios	Cruces de Horarios y su Impacto en el Rendimiento	Debe permitirse consultar los cruces de horarios de los estudiantes para evaluar su impacto en el rendimiento académico.

RBN06	Cálculo de Notas Máximas y Mínimas	Máximo y Mínimo de Notas por Curso y Semestre	Debe generarse un gráfico que visualice el máximo y mínimo de notas por curso y semestre, segmentado por género, para detectar riesgos de abandono estudiantil.
-------	---------------------------------------	---	---

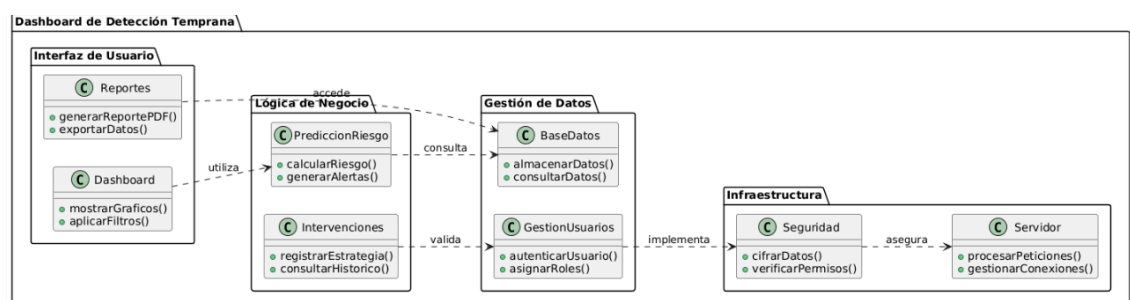
V. Fase de Desarrollo

1. Perfiles de Usuario

- **Administrador del Sistema**
Persona encargada de gestionar los accesos, roles de usuario y garantizar el mantenimiento técnico del dashboard.
- **Tutor Académico**
Responsable de monitorear el progreso académico de los estudiantes, identificar a aquellos en riesgo y registrar estrategias de intervención.
- **Docente**
Profesor que analiza los datos de su curso para identificar patrones de riesgo y colaborar en la implementación de estrategias específicas.
- **Director Académico**
Autoridad que supervisa el desempeño académico institucional, ajusta indicadores clave y toma decisiones estratégicas para mejorar la retención estudiantil.
- **Estudiante (Usuario Indirecto)**
Principal beneficiario de las estrategias generadas por el sistema, mejorando su experiencia académica gracias al acompañamiento personalizado.

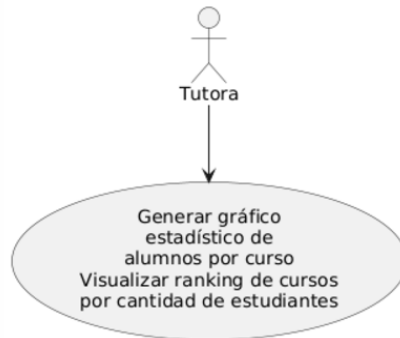
2. Modelo Conceptual

a) Diagrama de Paquetes

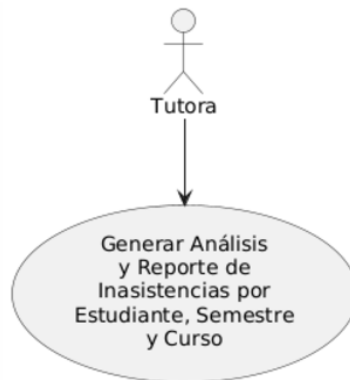


b) Diagrama de Casos de Uso

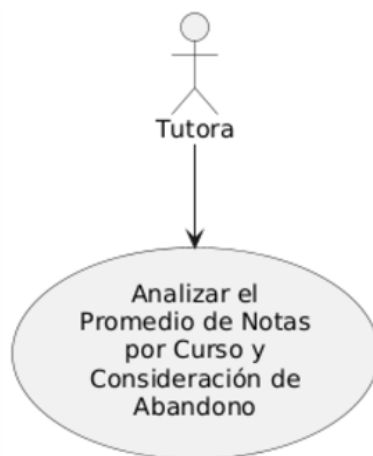
- **Diagrama de CU01** “Generar gráfico estadístico de alumnos por curso Visualizar ranking de cursos por cantidad de estudiantes”



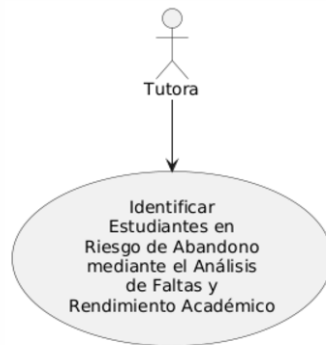
- **Diagrama de CU02** “Generar Análisis y Reporte de Inasistencias por Estudiante, Semestre y Curso”



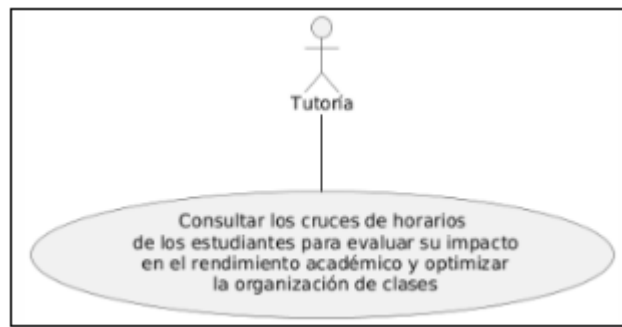
- **Diagrama de CU03** “Analizar el Promedio de Notas por Curso y Consideración de Abandono.”



- **Diagrama de CU04** “Identificar Estudiantes en Riesgo de Abandono mediante el Análisis de Faltas y Rendimiento Académico”



- **Diagrama de CU05** “Consultar los cruces de horarios de los estudiantes para evaluar su impacto en el rendimiento académico y optimizar la organización de clases.”



- **Diagrama de CU06** “Analizar Desempeño Académico por Género y Riesgo de Abandono”



c) Escenarios de Caso de Uso (narrativa)

Generar Gráfico Estadístico de Alumnos por Curso

Tipo	Obligatorio
Actores	Administrador, Sistema
Descripción	Este caso de uso permite al administrador generar gráficos estadísticos para visualizar el ranking de cursos por cantidad de estudiantes, así como filtrar los cursos por ciclo académico.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> El sistema debe contar con datos actualizados de matrículas de los estudiantes. El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema.
Narrativa de cada de uso	
Acción del usuario	Respuesta del sistema
inicia sesión en Power BI y carga la base de datos con la información de datos de Alumnos por Curso	Power BI carga los datos y permite al usuario trabajar con ellos.
Seleccionar las columnas correspondientes	Power BI genera el gráfico correspondiente, mostrando el máximo y mínimo de notas por curso y semestre, segmentado por género.
Revisar el gráfico para identificar cursos o semestres con rendimientos académicos más bajos, segmentados por género.	Power BI actualiza y muestra el gráfico con la información solicitada, permitiendo al usuario identificar posibles riesgos de abandono estudiantil a partir de las notas y el género.

Generar Análisis y Reporte de Inasistencias por Estudiante, Semestre y Curso	
Tipo	Obligatorio
Actores	Tutor, Sistema
Descripción	Este caso de uso permite analizar y generar reportes sobre las inasistencias de los estudiantes, categorizadas por semestre y curso, para identificar patrones y posibles problemas.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> El sistema debe contar con registros de asistencia actualizados. El usuario debe contar con permisos para generar reportes.
Narrativa de cada de uso	
Acción del usuario	Respuesta del sistema
El usuario selecciona "Análisis de Inasistencias" en el menú del sistema.	El sistema genera y muestra el gráfico correspondiente.

Analizar el Promedio de Notas por Curso y Consideración de Abandono	
Tipo	Obligatorio

Actores	Tutor, Sistema
Descripción	Este caso de uso permite al tutor analizar el promedio de notas de los estudiantes por curso y categorizar el riesgo de abandono.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> El sistema debe contar con los promedios de notas registrados. El usuario debe tener permisos para visualizar datos académicos.
Narrativa de cada de uso	
Acción del usuario	Respuesta del sistema
El usuario selecciona "Promedio de Notas" en el dashboard.	El sistema genera y muestra el gráfico correspondiente.

Identificar Estudiantes en Riesgo de Abandono mediante Análisis de Faltas y Rendimiento Académico	
Tipo	Obligatorio

Actores	Tutor, Sistema
Descripción	Este caso de uso permite identificar estudiantes en riesgo de abandono al analizar la relación entre sus faltas y rendimiento académico.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> El sistema debe contar con datos históricos de asistencia y calificaciones. El tutor debe tener acceso autorizado.
Narrativa de cada de uso	
Acción del usuario	Respuesta del sistema
El usuario selecciona "Análisis de Riesgo de Abandono" en el sistema.	El sistema genera y muestra el gráfico correspondiente.

Consultar Cruces de Horarios	
Tipo	Obligatorio
Actores	Administrador, Sistema
Descripción	Este caso de uso permite al administrador analizar los cruces de horarios de los estudiantes y evaluar su impacto en el rendimiento académico.

Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> Los horarios y matrículas de los estudiantes deben estar actualizados en el sistema. El usuario debe tener permisos para acceder a estos datos.
Narrativa de cada de uso	
Acción del usuario	Respuesta del sistema
El usuario selecciona "Análisis de Horarios" en el sistema.	El sistema genera y muestra el gráfico correspondiente.

Generar Gráfico de Máximo y Mínimo de Notas por Curso y Semestre, Segmentado por Género	
Tipo	Obligatorio
Actores	Administrador, Sistema
Descripción	Este caso de uso permite al administrador visualizar el máximo y mínimo de notas por curso y semestre,

	segmentado por género, para detectar posibles riesgos de abandono estudiantil.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> Se debe poder contar con los datos actualizados sobre las notas de los estudiantes, sus géneros, y los cursos en los que están inscritos. El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema.
Narrativa de cada de uso	
Acción del usuario	Respuesta del sistema
inicia sesión en Power BI y carga la base de datos con la información de notas, género y cursos de los estudiantes.	Power BI carga los datos y permite al usuario trabajar con ellos.
Seleccionar las columnas correspondientes (notas, género, curso y semestre) para crear el gráfico.	Power BI genera el gráfico correspondiente, mostrando el máximo y mínimo de notas por curso y semestre, segmentado por género.
Revisar el gráfico para identificar cursos o semestres con rendimientos académicos más bajos, segmentados por género.	Power BI actualiza y muestra el gráfico con la información solicitada, permitiendo al usuario identificar posibles riesgos de abandono estudiantil a partir de las notas y el género.

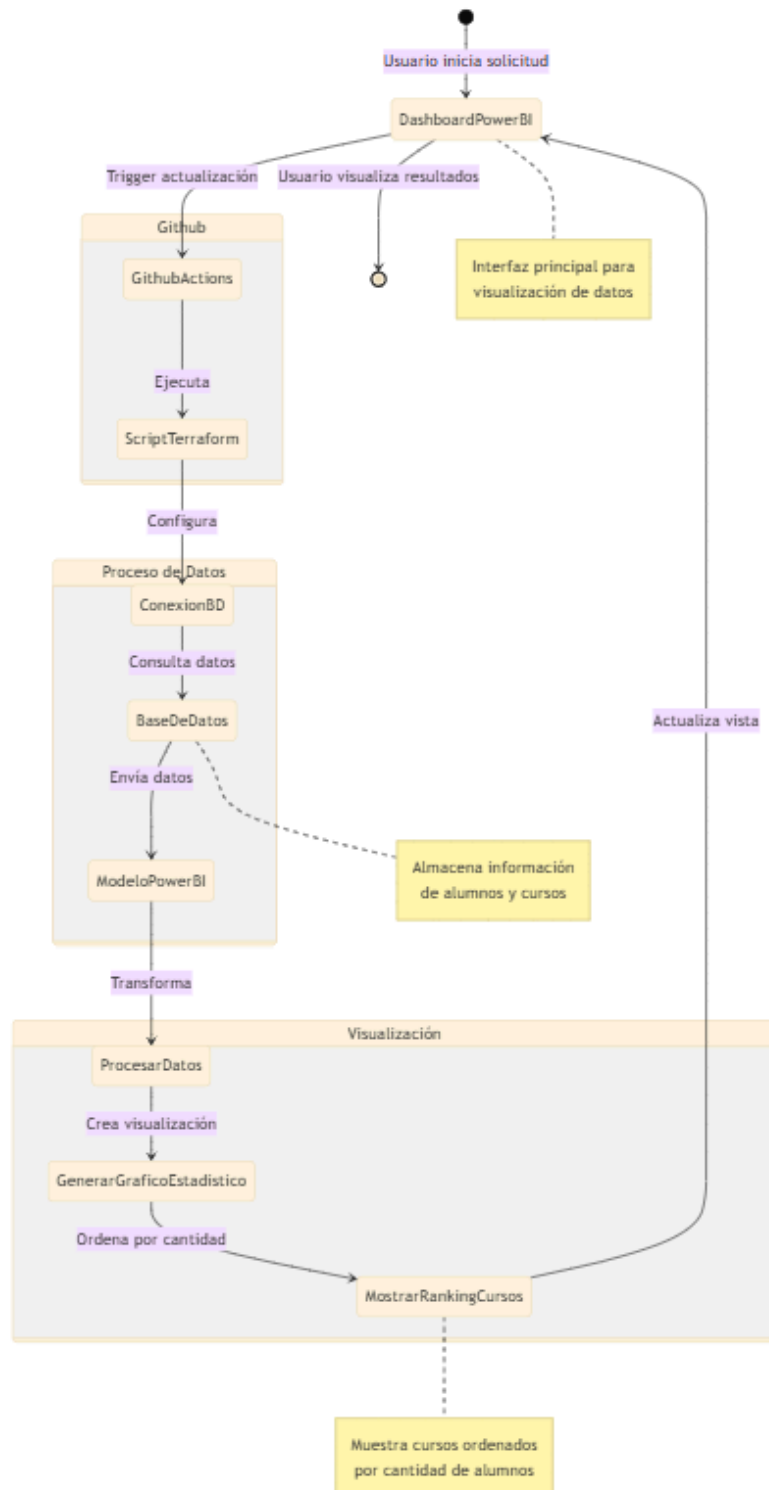
3. Modelo Lógico

a) Análisis de Objetos

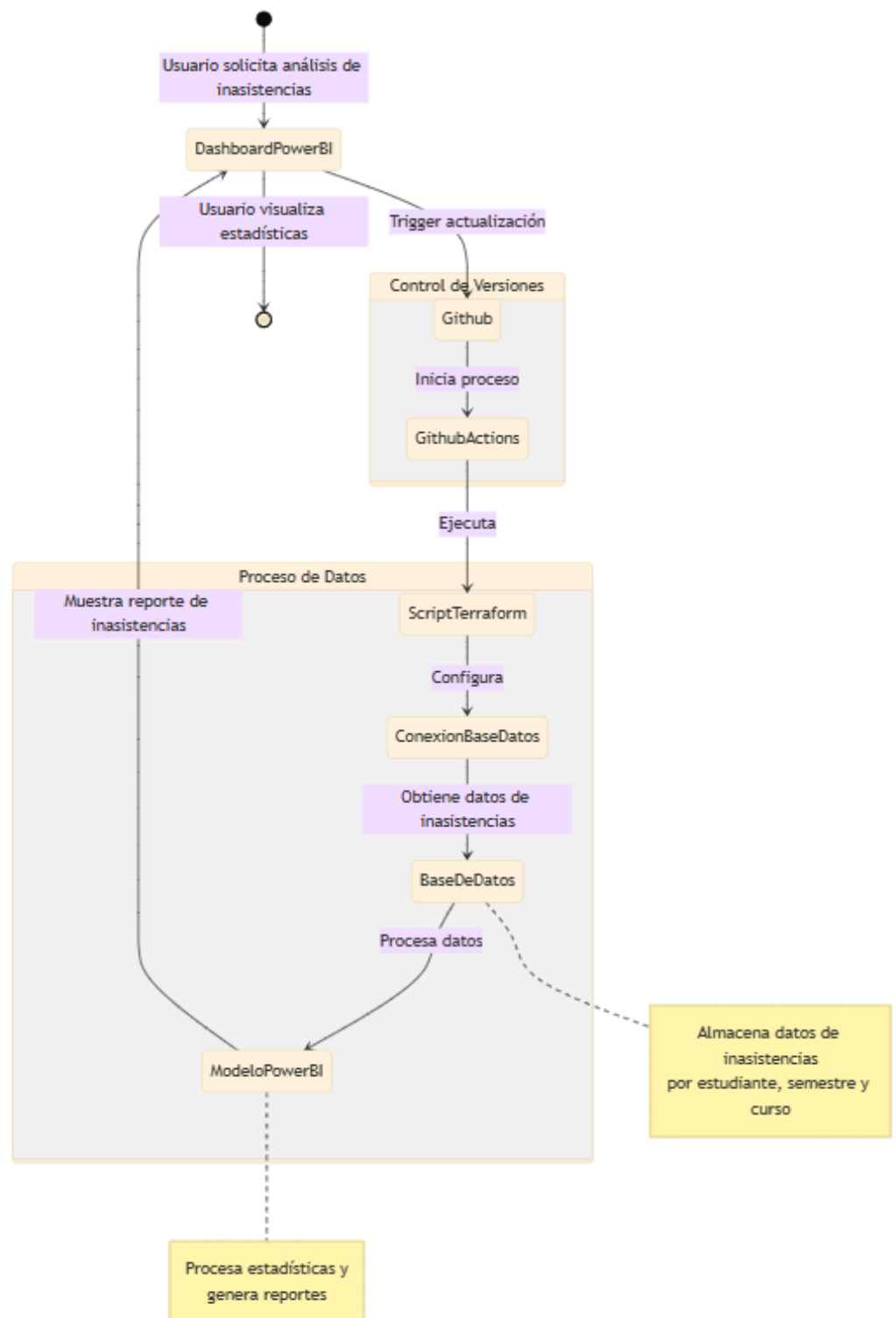
INTERFAZ	CONTROL	ENTIDAD
Dashboard Power bi	Script terraform	Base de datos
Php page	Github actions	Modelo Power bi
	Conexión a la base de datos	

b) Diagrama de Actividades con Objetos

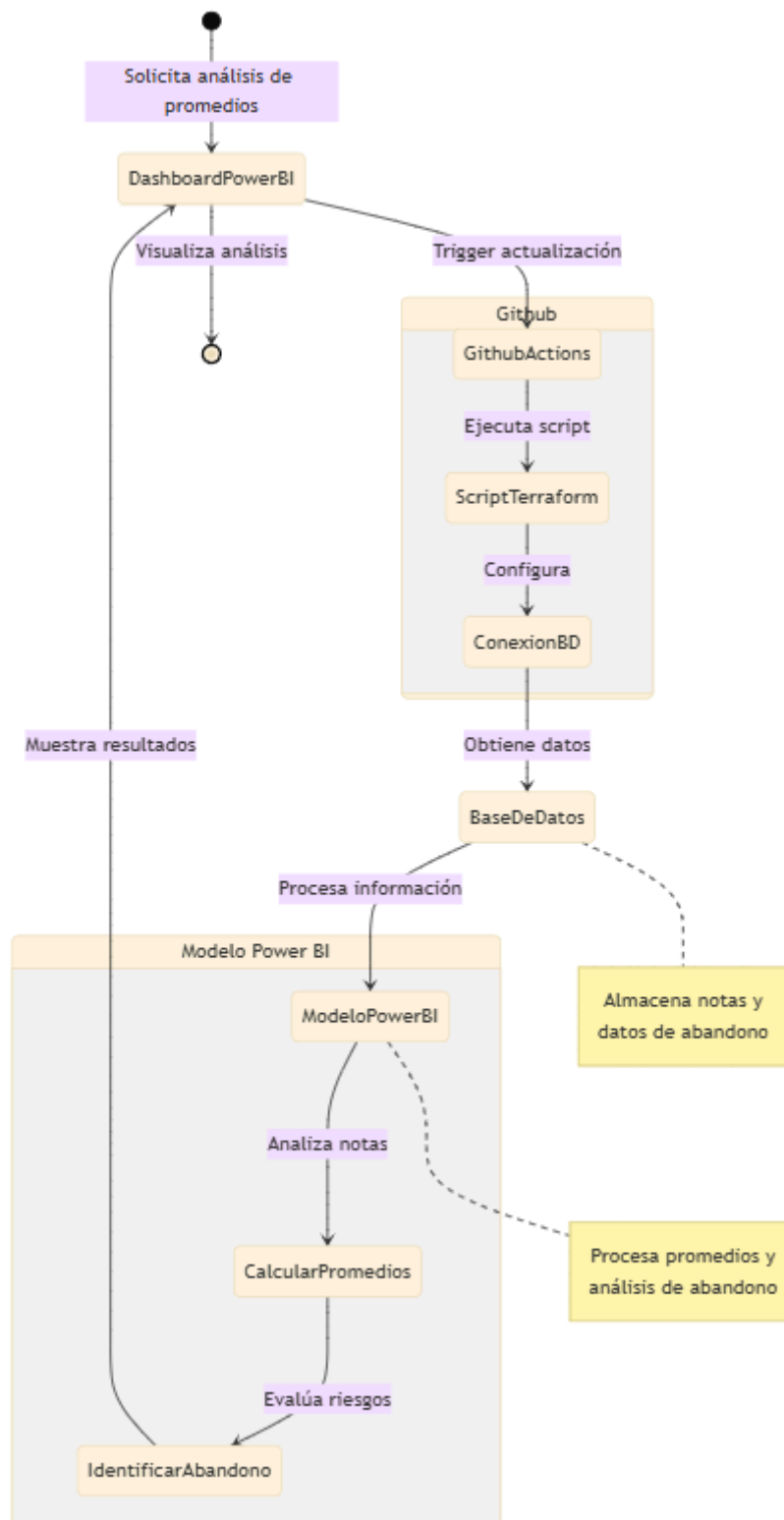
1. “Generar gráfico estadístico de alumnos por curso Visualizar ranking de cursos por cantidad de estudiantes” .



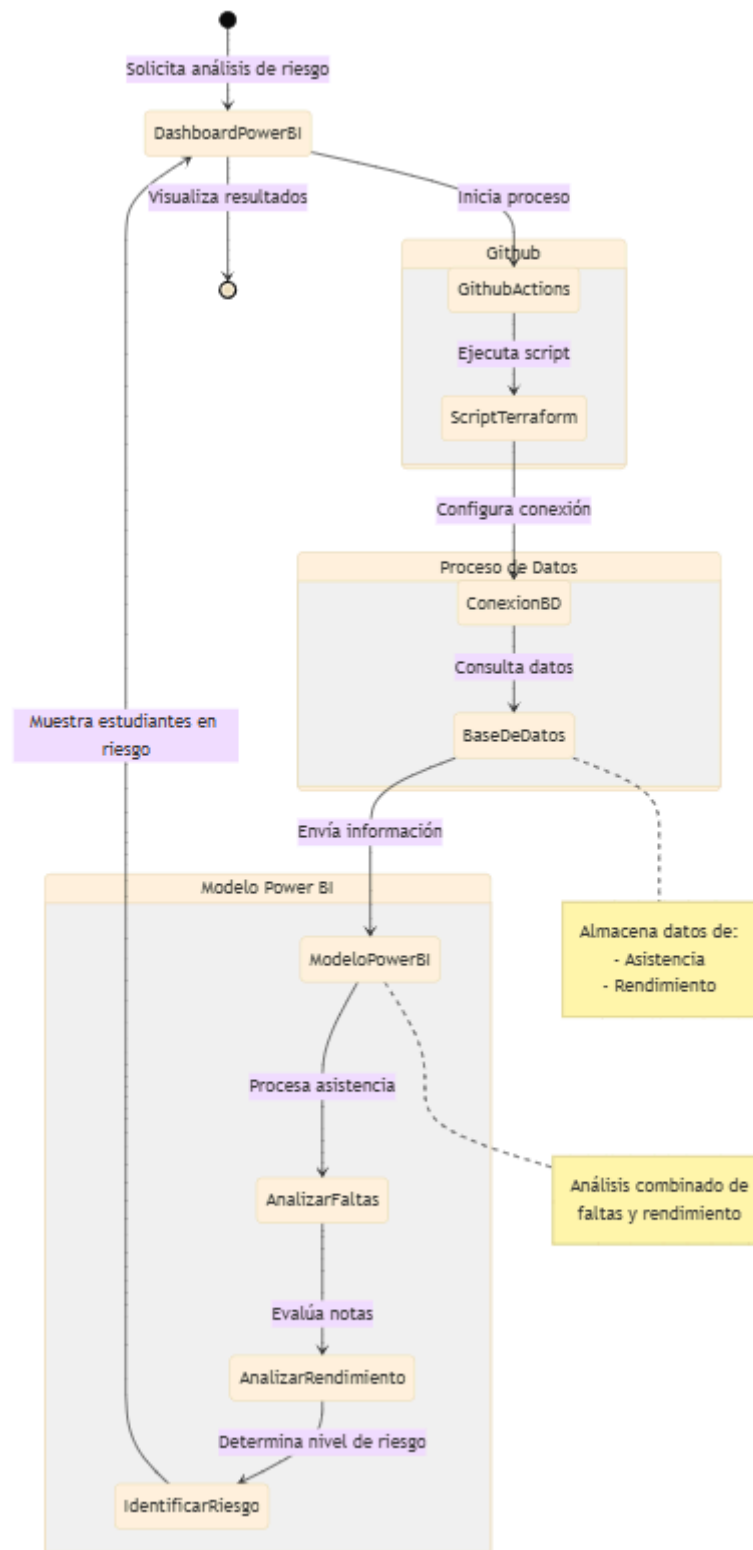
2. “Generar Análisis y Reporte de Inasistencias por Estudiante, Semestre y Curso”



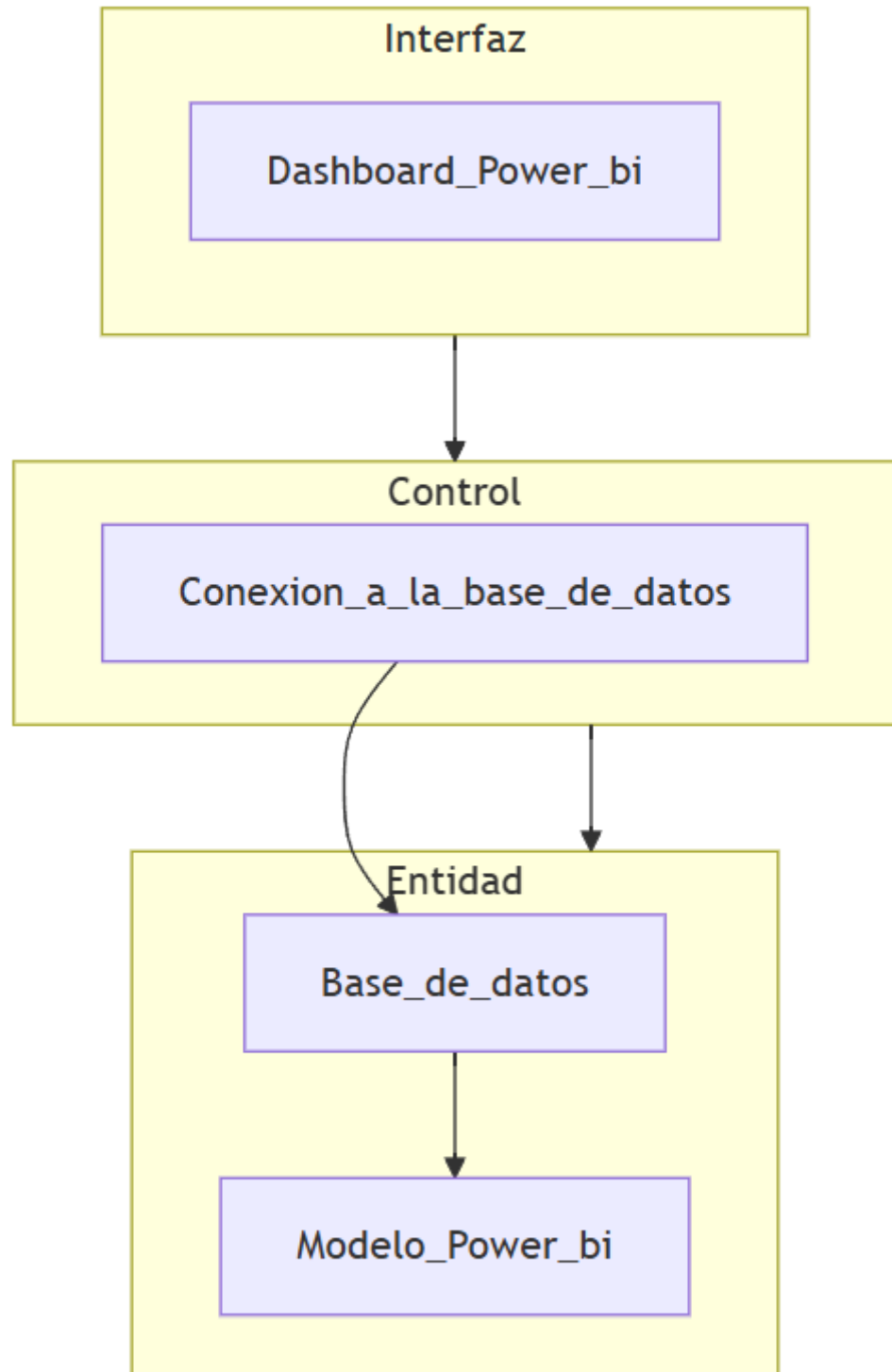
3. “Analizar el Promedio de Notas por Curso y Consideración de Abandono.”



4. “Identificar Estudiantes en Riesgo de Abandono mediante el Análisis de Faltas y Rendimiento Académico”



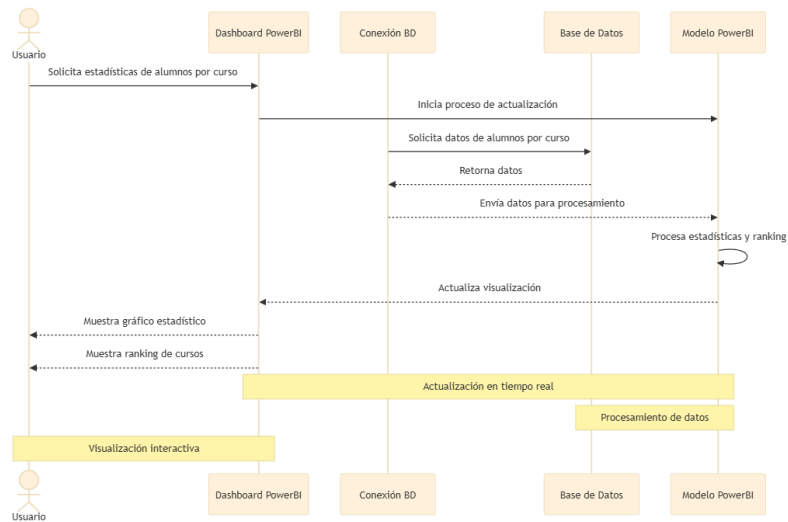
5. “Consultar los cruces de horarios de los estudiantes para evaluar su impacto en el rendimiento académico y optimizar la organización de clases.”



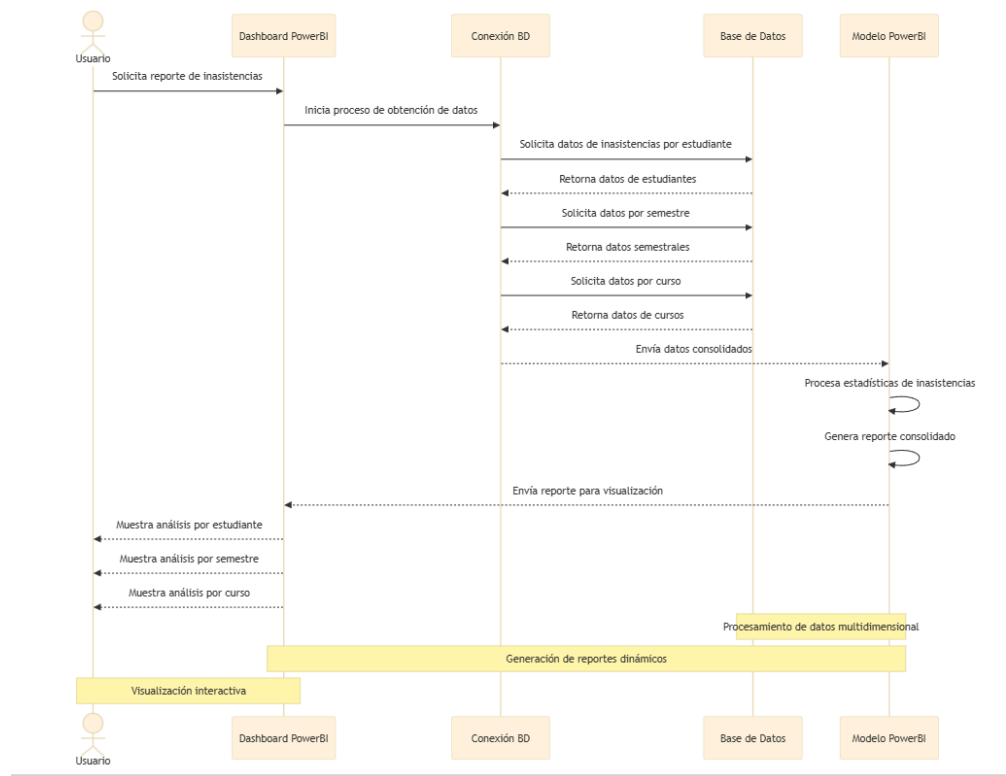
6. “Analizar Desempeño Académico por Género y Riesgo de Abandono”

c) Diagrama de Secuencia

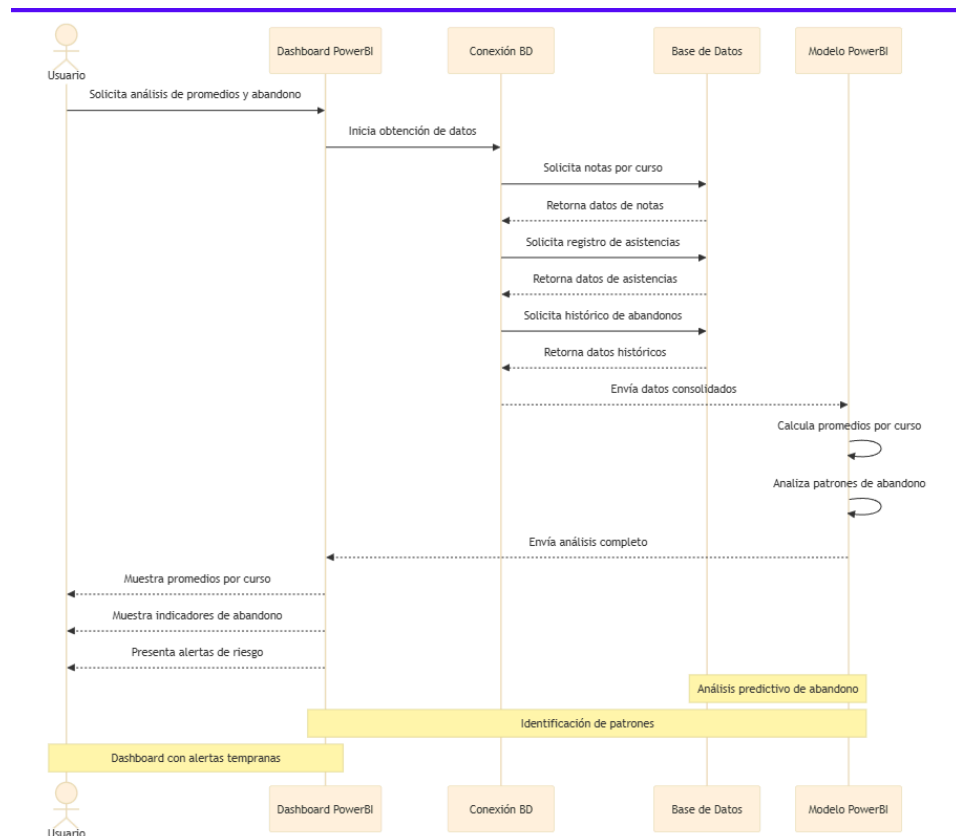
1. “Generar gráfico estadístico de alumnos por curso Visualizar ranking de cursos por cantidad de estudiantes” .



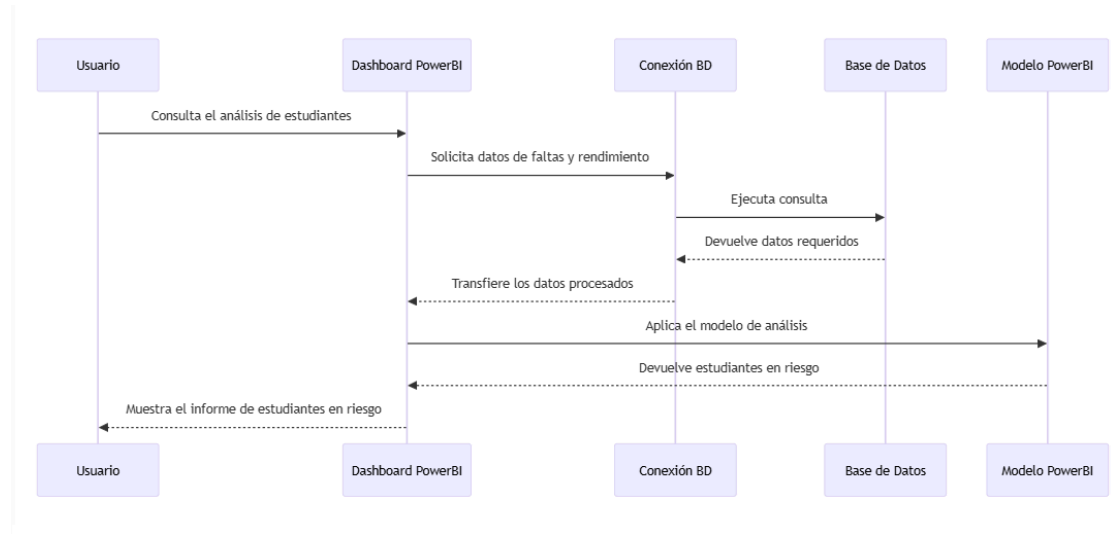
2. Generar gráficos interactivos que muestran patrones de riesgo de abandono basados en variables clave.



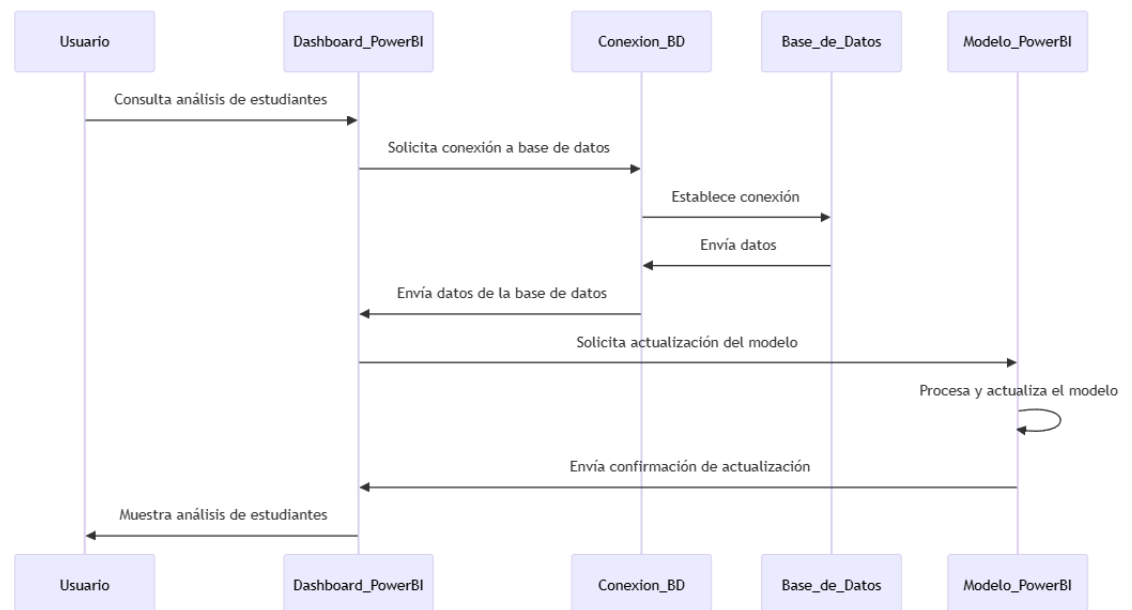
3. “Analizar el Promedio de Notas por Curso y Consideración de Abandono.”



4. “Identificar Estudiantes en Riesgo de Abandono mediante el Análisis de Faltas y Rendimiento Académico”



5. “Consultar los cruces de horarios de los estudiantes para evaluar su impacto en el rendimiento académico y optimizar la organización de clases.”



d) Diagrama de Clases

C Registro
○ CódigoEstudiante: String
○ NombreEstudiante: String
○ CódigoCurso: String
○ NombreCurso: String
○ Semestre: String
○ NumeroMatricula: Integer
○ Nota: Integer
○ NumeroFaltas: Integer
○ Genero: String
○ Edad: Integer

CONCLUSIONES

- Impacto del Dashboard: La implementación de un dashboard interactivo permite una identificación más precisa y oportuna de estudiantes en riesgo de abandono, optimizando el uso de recursos de tutoría.
- Viabilidad: Se confirmó la viabilidad técnica y económica del proyecto gracias al uso de datos históricos y tecnologías de análisis predictivo.
- Reducción del abandono: El sistema propuesto mejora la retención estudiantil mediante intervenciones más efectivas.
- Innovación tecnológica: Este proyecto resalta el valor de la inteligencia de negocios y el aprendizaje automático en la educación.

RECOMENDACIONES

- Capacitación continua: Se recomienda entrenar regularmente al personal en el uso de la herramienta y en la interpretación de los resultados.
- Actualización del sistema: Es crucial mantener actualizado el modelo predictivo para adaptarse a cambios en patrones de abandono.
- Privacidad de datos: Garantizar la seguridad y confidencialidad de la información del estudiante para cumplir con las normativas.
- Monitoreo constante: Realizar evaluaciones periódicas del impacto del sistema para mejorar su efectividad.

BIBLIOGRAFÍA

WEBGRAFÍA