



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

“Dashboard interactivo para el análisis de tendencias y la visualización de tecnologías aplicables a temas de tesis en Ingeniería de Sistemas.”

Curso: Inteligencia de negocios

Docente: Ing. Patrick Cuadros

Integrantes:

Ayma Choque, Erick Yoel (2021072616)
Poma Machicado, Fabiola Estefani (2021070030)
Tapia Vargas, Dylan Yariet (2021072630)

Tacna – Perú
2025

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

**“Dashboard interactivo para el análisis de tendencias y la
visualización de tecnologías aplicables a temas de tesis en
Ingeniería de Sistemas
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

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	4
1. Generalidades de la Empresa	4
1.1. Nombre de la Empresa	4
1.2. Visión	4
1.3. Misión	4
1.4. Organigrama	4
2. Visionamiento de la Empresa	4
2.1. Descripción del Problema	4
2.2. Objetivos de Negocios	4
2.3. Objetivos de Diseño	4
2.4. Alcance del Proyecto	4
2.5. Viabilidad del Sistema	4
2.6. Información obtenida del Levantamiento de Información	4
3. Análisis de Procesos	4
3.1. Diagrama del Proceso Actual – Diagrama de Actividades	4
3.2. Diagrama del Proceso Propuesto – Diagrama de Actividades Inicial	4
4. Especificación de Requerimientos de Software	4
4.1. Cuadro de Requerimientos Funcionales Inicial	4
4.2. Cuadro de Requerimientos No Funcionales	4
4.3. Cuadro de Requerimientos Funcionales Final	4
4.4. Reglas de Negocio	4
5. Fase de Desarrollo	4
5.1. Perfiles de Usuario	4
5.2. Modelo Conceptual	4
5.2.1. Diagrama de Paquetes	4
5.2.2. Diagrama de Casos de Uso	4
5.2.3. Escenarios de Caso de Uso (Narrativa)	4
5.3. Modelo Lógico	4
5.3.1. Análisis de Objetos	4
5.3.2. Diagrama de Actividades con Objetos	4
5.3.3. Diagrama de Secuencia	4
5.3.4. Diagrama de Clases	4
CONCLUSIONES	4
RECOMENDACIONES	4
BIBLIOGRAFÍA	4

INTRODUCCIÓN

1. Generalidades de la Empresa
 - 1.1. Nombre de la Empresa
Universidad Privada de Tacna - Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas
 - 1.2. Visión
Ser referentes en la formación de ingenieros de sistemas a nivel nacional.
 - 1.3. Misión
Formar Ingenieros de Sistemas competentes, emprendedores, con conocimientos científicos, formación humanística y responsabilidad social, para el desarrollo de soluciones de software y tecnologías de información que agreguen valor a las organizaciones.
 - 1.4. Organigrama
2. Visionamiento de la Empresa
 - 2.1. Descripción del Problema
Las universidades generan una gran cantidad de información sobre las tecnologías utilizadas en sus tesis. Sin embargo, la falta de un sistema estructurado para recopilar, analizar y visualizar estos datos dificulta la identificación de tendencias y la toma de decisiones informadas. Actualmente, el proceso de gestión de estos datos es manual y propenso a errores, lo que limita su utilidad.
 - 2.2. Objetivos de Negocios
 - Facilitar la gestión y análisis de datos sobre tecnologías utilizadas en tesis universitarias.
 - Mejorar la toma de decisiones académicas mediante insights basados en datos.
 - Optimizar la carga y validación de archivos CSV con información de tesis.
 - Proveer una plataforma centralizada para el Coordinador Académico.
 - Ofrecer un dashboard interactivo en Power BI para análisis detallado.
 - 2.3. Objetivos de Diseño
 - Crear un sistema web intuitivo para la carga y gestión de datasets.
 - Implementar validaciones que aseguren la integridad de los datos subidos.
 - Desarrollar un dashboard optimizado y rápido en Power BI.
 - Garantizar la interactividad y filtrado eficiente de los datos en el dashboard.
 - Permitir acceso fácil y seguro al dashboard desde la web.

2.4. Alcance del Proyecto

Sistema

- Carga de archivos CSV con datos de tesis.
- Validación del formato de los archivos antes de la carga.
- Historial de archivos subidos con opción de descarga.
- Guía de actualización para Power BI.
- Botón de acceso directo al dashboard en Power BI Web.

Dashboard en Power BI

- El dashboard está diseñado para ayudar a estudiantes universitarios en la elección de temas y tecnologías para sus tesis, y contempla los siguientes elementos visuales divididos en objetivos:
- Gráfico de pastel: distribución de tesis por categoría.
- Tabla interactiva: títulos de tesis filtrables por categoría.
- Gráfico de barras: tecnologías más utilizadas en el desarrollo de tesis.
- Gráfico de área: evolución anual del uso de tecnologías en tesis.
- Filtro interactivo por tecnología: permite seleccionar una y ver su comportamiento en el tiempo.
- Tabla: relación de títulos, categorías y tecnologías para apoyar la toma de decisiones del estudiante.
- Gráfico de barras apiladas: categorías de tesis con leyenda por universidad.
- Permite identificar qué universidades destacan más por cada temática.
- Proporciona una base para investigar referentes o egresados por tema específico.

2.5. Viabilidad del Sistema

El sistema propuesto es viable desde los puntos de vista técnico, económico y operativo:

- Viabilidad Técnica

El proyecto se basa en tecnologías ampliamente accesibles y estables, como Power BI para la visualización de datos y archivos CSV como formato de entrada. La base de datos utilizada es sencilla y relacional, lo que facilita la integración y mantenimiento. Además, no se requieren recursos computacionales avanzados, ya que el procesamiento se realiza mayormente en Power BI.

- Viabilidad Económica

La herramienta Power BI Desktop es gratuita y suficiente para el desarrollo del dashboard. Solo si se desea la publicación en línea y colaboración en tiempo real, se requiere una licencia Power BI Pro, cuyo costo es accesible. No hay necesidad de adquirir software adicional o infraestructura especializada, lo que reduce significativamente los costos.

- Viabilidad Operativa

El sistema es fácil de usar para estudiantes universitarios, quienes podrán cargar archivos, consultar visualizaciones y tomar decisiones basadas en datos sin conocimientos técnicos avanzados. La interfaz es intuitiva y el proceso de análisis está automatizado, permitiendo un uso autónomo y eficiente.

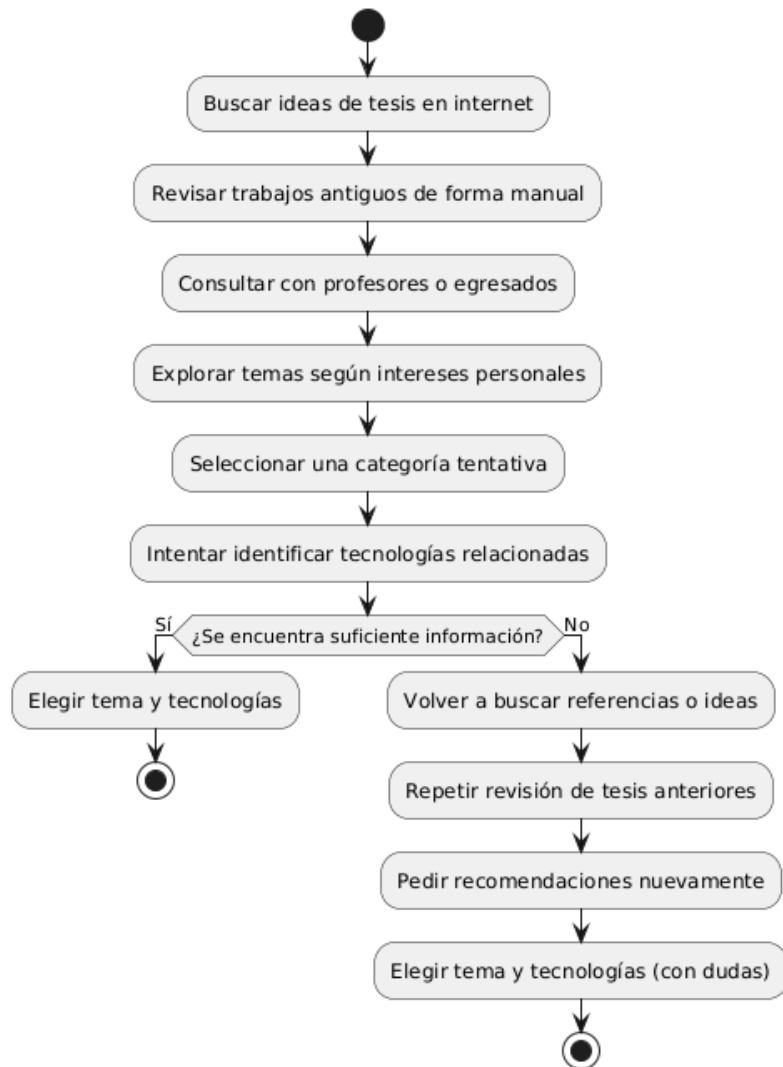
2.6. Información obtenida del Levantamiento de Información

Durante el proceso de levantamiento de información, se recolectaron y analizaron datos estructurados sobre tesis universitarias con el objetivo de entender cómo los estudiantes seleccionan temas y tecnologías para sus trabajos de investigación. Los principales puntos obtenidos fueron:

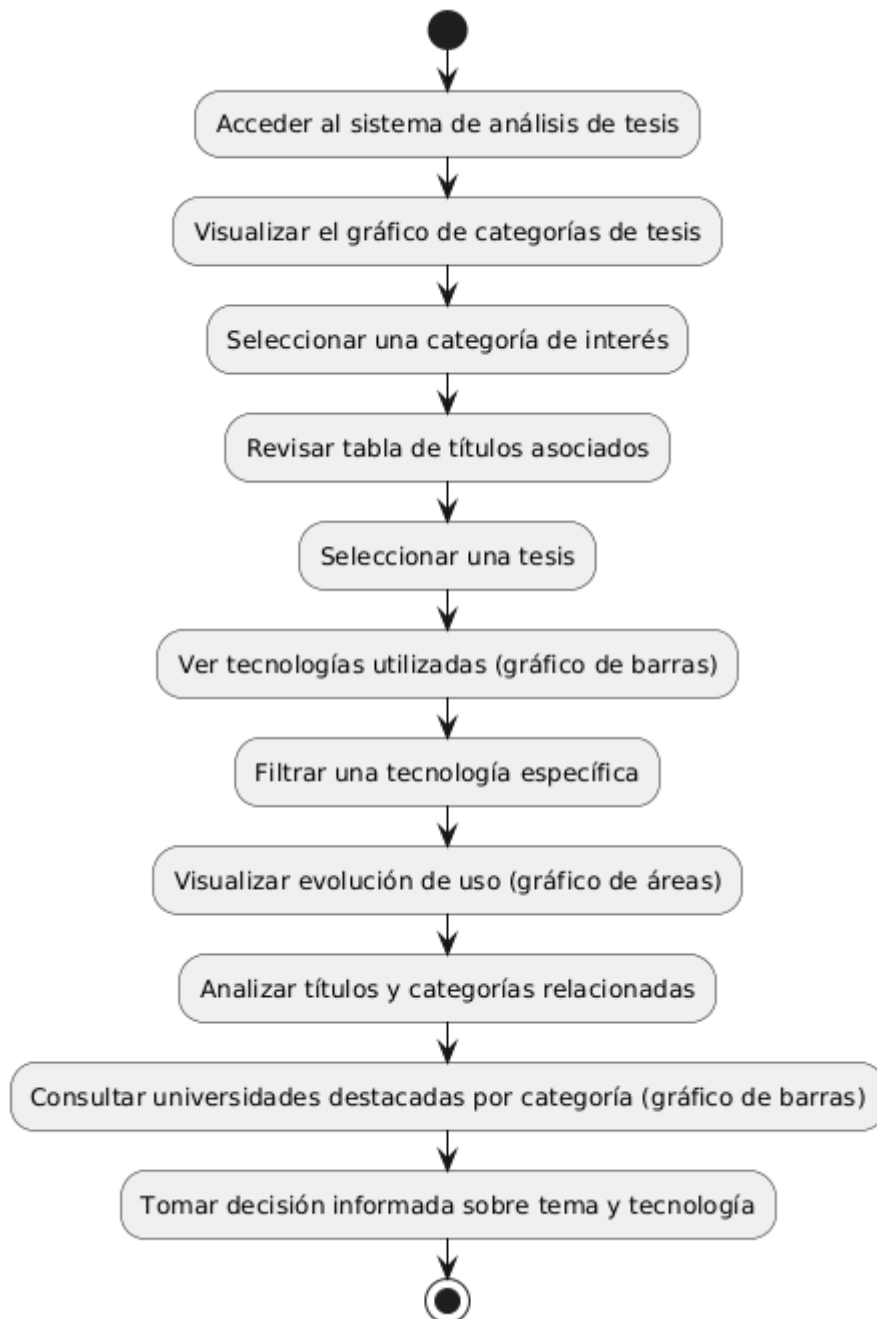
- Categorías de tesis comunes: Se identificaron categorías frecuentes como Inteligencia Artificial, Desarrollo Web, Seguridad Informática, entre otras.
- Tecnologías más utilizadas: Herramientas como Firebase, Python, JavaScript, y frameworks como Angular y React fueron recurrentes.
- Años de publicación: Se reconoció un incremento en el uso de ciertas tecnologías a lo largo del tiempo, especialmente en los últimos cinco años.
- Universidades con mayor producción: Algunas universidades destacan en producción de tesis por categoría, lo que puede influir en la toma de decisiones de los estudiantes.

3. Análisis de Procesos

3.1. Diagrama del Proceso Actual – Diagrama de Actividades



3.2. Diagrama del Proceso Propuesto – Diagrama de Actividades Inicial



4. Especificación de Requerimientos de Software

4.1. Cuadro de Requerimientos Funcionales Inicial

RF	Requerimiento	Descripción
RF-01	Visualizar categorías de tesis en gráfico circular	El sistema debe permitir al estudiante visualizar un gráfico circular que muestre la cantidad de tesis por categoría, para identificar áreas temáticas más frecuentes.
RF-02	Explorar títulos de tesis por categoría	Al seleccionar una categoría en el gráfico circular, el sistema debe mostrar una tabla con los títulos de tesis relacionados.
RF-03	Visualizar tecnologías usadas por tesis	Al seleccionar un título de tesis, el sistema debe mostrar un gráfico de barras con las tecnologías utilizadas en esa tesis.
RF-04	Analizar la evolución de tecnologías	El sistema debe permitir seleccionar una tecnología y visualizar su evolución en el tiempo (por años) mediante un gráfico de áreas.
RF-05	Explorar tesis por tecnología	El sistema debe mostrar una tabla con títulos de tesis, su categoría y tecnología seleccionada, filtrada por la tecnología elegida en el gráfico de evolución.
RF-06	Comparar universidades por categoría de tesis	El sistema debe permitir al estudiante visualizar un gráfico de barras que compara las universidades que han producido más tesis por categoría (como Inteligencia Artificial, Desarrollo Web, etc.).
RF-07	Aplicar filtros personalizados	El sistema debe permitir aplicar filtros dinámicos (como año, universidad o tecnología) para personalizar el análisis de las tesis.
RF-08	Acceso directo al dashboard Power BI	El sistema debe ofrecer un acceso directo al dashboard publicado en Power BI Web para facilitar su consulta desde cualquier dispositivo.

4.2. Cuadro de Requerimientos No Funcionales

RNF	Requerimiento	Descripción
RNF-01	Rendimiento	El sistema debe responder rápidamente durante todas las operaciones comunes (subir archivos, generar gráficos, aplicar filtros). Los tiempos de carga no deben ser mayores a 2 segundos en cualquier operación estándar.
RNF-02	Usabilidad	La interfaz del sistema debe ser intuitiva y fácil de usar, permitiendo a los usuarios (coordinadores académicos) realizar tareas como cargar archivos, visualizar gráficos y aplicar filtros sin complicaciones. La navegación debe ser fluida en dispositivos de escritorio y móviles.
RNF-03	Escalabilidad	El sistema debe ser capaz de manejar un número creciente de tesis y datos sin afectar su rendimiento. Debe poder escalar de manera eficiente en cuanto a la base de datos y la generación de gráficos conforme crecen los datos y usuarios.
RNF-04	Disponibilidad	El sistema debe estar disponible el 99% del tiempo, garantizando que los usuarios puedan acceder al dashboard y realizar análisis sin interrupciones significativas.

4.3. Cuadro de Requerimientos Funcionales Final

RF	Requerimiento	Descripción
RF-01	Visualizar categorías de tesis en gráfico circular	El sistema debe permitir al estudiante visualizar un gráfico circular que muestre la cantidad de tesis por categoría, para identificar áreas temáticas más frecuentes.
RF-02	Explorar títulos de tesis por categoría	Al seleccionar una categoría en el gráfico circular, el sistema debe mostrar una tabla con los títulos de tesis relacionados.
RF-03	Visualizar tecnologías usadas por tesis	Al seleccionar un título de tesis, el sistema debe mostrar un gráfico de barras con las tecnologías

		utilizadas en esa tesis.
RF-04	Analizar la evolución de tecnologías	El sistema debe permitir seleccionar una tecnología y visualizar su evolución en el tiempo (por años) mediante un gráfico de áreas.
RF-05	Explorar tesis por tecnología	El sistema debe mostrar una tabla con títulos de tesis, su categoría y tecnología seleccionada, filtrada por la tecnología elegida en el gráfico de evolución.
RF-06	Comparar universidades por categoría de tesis	El sistema debe permitir al estudiante visualizar un gráfico de barras que compare las universidades que han producido más tesis por categoría (como Inteligencia Artificial, Desarrollo Web, etc.).
RF-07	Aplicar filtros personalizados	El sistema debe permitir aplicar filtros dinámicos (como año, universidad o tecnología) para personalizar el análisis de las tesis.
RF-08	Acceso directo al dashboard Power BI	El sistema debe ofrecer un acceso directo al dashboard publicado en Power BI Web para facilitar su consulta desde cualquier dispositivo.

4.4. Reglas de Negocio

Nº	Reglas de Negocio	Descripción
RN-01	Acceso académico público	El acceso al dashboard es público y exclusivo para fines académicos.
RN-02	Visualización basada en datos validados	Las visualizaciones se basan únicamente en los datos de tesis validados previamente.
RN-03	Asociación obligatoria de tesis	Cada tesis debe estar asociada a una categoría y al menos una tecnología.
RN-04	Visualización temporal condicionada	Solo se muestran visualizaciones temporales si existe un año de publicación válido.

RN-05	Exclusión de datos incompletos	Las tesis sin categoría o tecnología se excluyen de los gráficos correspondientes.
RN-06	Actualización dinámica por selección	La selección de categorías en gráficos actualiza dinámicamente las visualizaciones relacionadas.
RN-07	Requisito de selección en evolución	El gráfico de evolución de tecnologías requiere la selección de una tecnología específica.
RN-08	Normalización de datos	Los datos deben estar normalizados para ser visualizados correctamente.
RN-09	Fuentes oficiales	Las universidades no pueden modificar los datos; estos provienen de fuentes académicas oficiales.
RN-10	Restricción de uso comercial	El sistema no permite uso comercial ni exportación masiva de los datos.

5. Fase de Desarrollo

5.1. Perfil de Usuario

Edad: 20 a 28 años

Nivel académico: Últimos ciclos de una carrera profesional

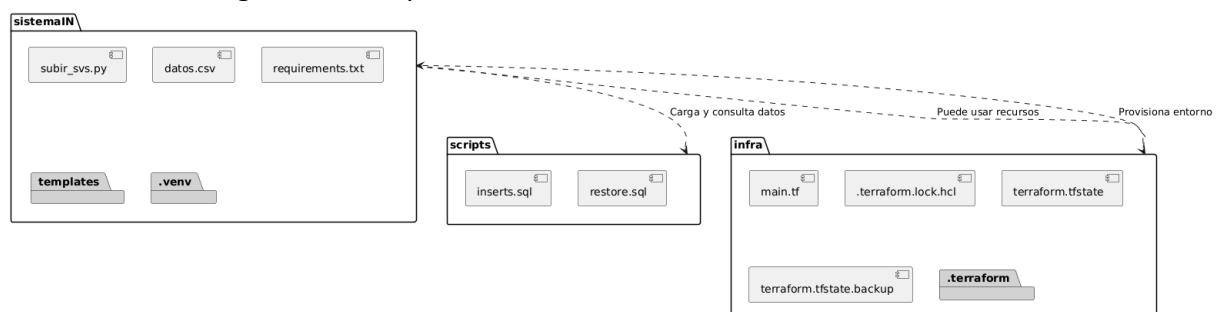
Necesidades: Elegir tema y tecnología para su tesis con mayor claridad

Habilidades digitales: Nivel medio, familiarizados con plataformas académicas

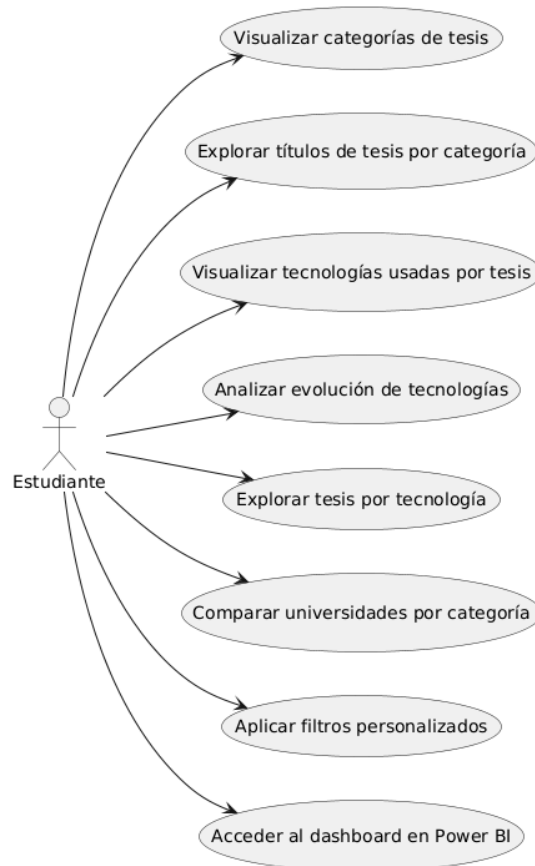
Objetivo principal: Inspirarse y tomar decisiones acertadas para su tesis

5.2. Modelo Conceptual

5.2.1. Diagrama de Paquetes



5.2.2. Diagrama de Casos de Uso



5.2.3. Escenarios de Caso de Uso (Narrativa)

Caso de uso	Visualizar categorías de tesis en gráfico circular
Actores	Coordinador Académico, Público en general
Propósito	Permitir al usuario identificar la distribución de tesis por categoría de investigación.
Tipo	Principal
Descripción	El sistema muestra un gráfico circular que representa el porcentaje de tesis por cada categoría (ej. Inteligencia Artificial, Big Data, IoT). Esto facilita el análisis visual de las áreas más abordadas por los trabajos de investigación.
Precondición	La base de datos debe estar actualizada con las tesis categorizadas.
Curso normal de eventos	
Acciones de actores	Acciones del sistema
1. Acceder al dashboard.	2. Mostrar el gráfico circular con los datos actualizados.

3. Seleccionar un período de tiempo (opcional).	4. Aplicar filtro al gráfico circular.
5. Pasar el cursor sobre una categoría.	6. Mostrar porcentaje y número de tesis de esa categoría.

Caso de uso	Explorar títulos de tesis por categoría
Actores	Coordinador Académico, Público en general
Propósito	Permitir al usuario consultar los títulos de tesis agrupados por categorías específicas.
Tipo	Secundario
Descripción	Al hacer clic sobre una categoría en el gráfico, el sistema muestra una lista con los títulos de tesis que pertenecen a dicha categoría.
Precondición	Debe existir una relación entre cada tesis y su categoría.
Curso normal de eventos	
Acciones de actores	Acciones del sistema
1. Seleccionar una categoría.	2. Mostrar los títulos de tesis de dicha categoría.
3. Hacer clic sobre un título.	4. (Opcional) Mostrar detalles adicionales de la tesis.

Caso de uso	Visualizar tecnologías usadas por tesis
Actores	Coordinador Académico, Público en general
Propósito	Mostrar qué tecnologías se han utilizado en las tesis registradas.
Tipo	Principal
Descripción	El sistema presenta un gráfico de barras o nube de palabras con las tecnologías más empleadas, facilitando el análisis del ecosistema tecnológico académico.
Precondición	La información sobre tecnologías usadas debe estar cargada y normalizada en el sistema.
Curso normal de eventos	
Acciones de actores	Acciones del sistema
1. Acceder al gráfico de tecnologías.	2. Mostrar visualización con frecuencia de uso por tecnología.
3. Aplicar filtros (por año, universidad, etc.).	4. Actualizar el gráfico con base en los filtros

	aplicados.
--	------------

Caso de uso	Analizar la evolución de tecnologías
Actores	Coordinador Académico, Público en general
Propósito	Permitir al usuario visualizar cómo ha variado el uso de diferentes tecnologías en las tesis a lo largo del tiempo.
Tipo	Principal
Descripción	El sistema muestra una línea de tiempo con gráficos que representan la frecuencia con que cada tecnología ha sido utilizada por año.
Precondición	Los datos deben incluir año y tecnologías asociadas a cada tesis.

Curso normal de eventos

Acciones de actores	Acciones del sistema
1. Acceder al gráfico de evolución tecnológica.	2. Mostrar una línea temporal con el uso de tecnologías por año.
3. Filtrar por categoría o universidad (opcional).	4. Ajustar la visualización según los filtros seleccionados.
5. Comparar dos tecnologías.	6. Resaltar las líneas correspondientes para facilitar el análisis.

Caso de uso	Explorar tesis por tecnología
Actores	Coordinador Académico, Público en general
Propósito	Permitir al usuario acceder a las tesis que han utilizado una tecnología específica.
Tipo	Secundario
Descripción	El usuario selecciona una tecnología y el sistema muestra todas las tesis que han empleado dicha tecnología.
Precondición	Cada tesis debe tener registrada al menos una tecnología asociada.

Curso normal de eventos

Acciones de actores	Acciones del sistema
1. Seleccionar una tecnología del listado o gráfico.	2. Mostrar una lista de tesis que utilizan la tecnología seleccionada.

3. Hacer clic sobre un título de tesis.	4. Mostrar los detalles de la tesis (autor, universidad, año, etc.).
-----------------------------------------	----------------------------------------------------------------------

Caso de uso	Comparar universidades por categoría de tesis
Actores	Coordinador Académico, Público en general
Propósito	Analizar y comparar la producción de tesis en distintas categorías por universidad.
Tipo	Principal
Descripción	El sistema presenta una visualización (gráfico de barras comparativo o mapa de calor) con la cantidad de tesis por categoría y por universidad.
Precondición	Los datos deben incluir la universidad asociada a cada tesis y su categoría.
Curso normal de eventos	
Acciones de actores	Acciones del sistema
1. Acceder al gráfico comparativo de universidades.	2. Mostrar visualización con datos cruzados por categoría y universidad.
3. Seleccionar una o varias universidades.	4. Actualizar el gráfico para reflejar solo las universidades seleccionadas.

Caso de uso	Aplicar filtros personalizados
Actores	Coordinador Académico, Público en general
Propósito	Ofrecer una vista dinámica del dashboard permitiendo filtrar por distintos campos: año, universidad, categoría, tecnología, etc.
Tipo	Secundario
Descripción	El sistema proporciona controles para que el usuario pueda aplicar múltiples filtros y así realizar un análisis más específico.
Precondición	El sistema debe tener integradas opciones de filtro en cada visualización.
Curso normal de eventos	
Acciones de actores	Acciones del sistema
1. Acceder al panel de filtros.	2. Mostrar campos disponibles para filtrar.
3. Aplicar filtros por año, universidad,	4. Actualizar automáticamente los gráficos en

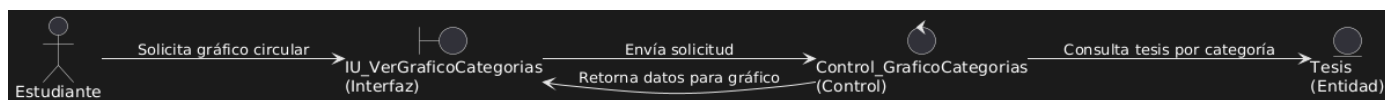
tecnología, etc.	función de los filtros.
5. Limpiar filtros.	6. Restaurar visualización a su estado original.

Caso de uso	Acceso directo al dashboard Power BI
Actores	Coordinador Académico, Público en general
Propósito	Brindar acceso rápido y centralizado al dashboard interactivo de Power BI.
Tipo	Principal
Descripción	Desde la plataforma, los usuarios pueden ingresar directamente al entorno de Power BI para explorar visualizaciones, aplicar filtros y exportar datos.
Precondición	El usuario debe contar con permisos de visualización en Power BI y el enlace al dashboard debe estar activo.
Curso normal de eventos	
Acciones de actores	Acciones del sistema
1. Iniciar sesión en la plataforma.	2. Validar acceso del usuario.
3. Hacer clic en el botón o enlace del dashboard.	4. Redirigir al usuario al dashboard Power BI.
5. Navegar entre reportes.	6. Mostrar contenido interactivo actualizado.

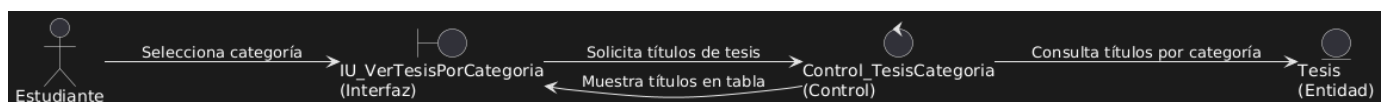
5.3. Modelo Lógico

5.3.1. Análisis de Objetos

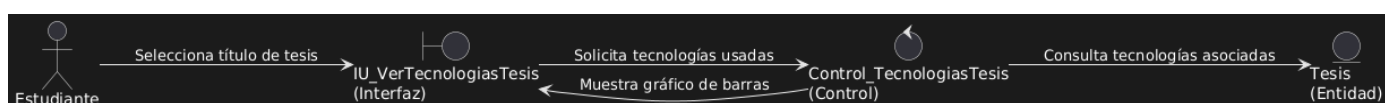
UC01: Visualizar categorías de tesis en gráfico circular



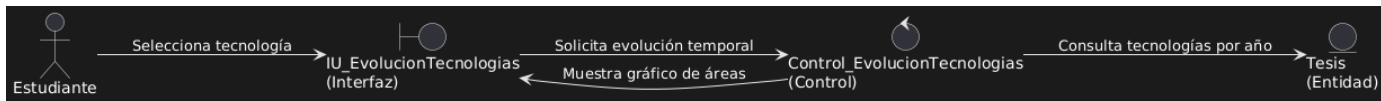
UC02: Explorar títulos de tesis por categoría



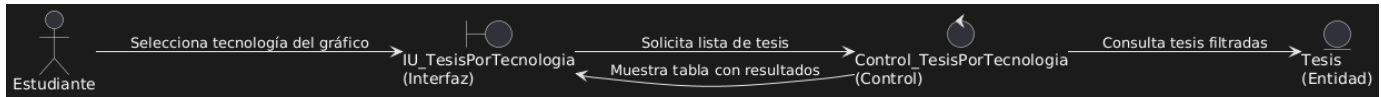
UC03: Visualizar tecnologías usadas por tesis



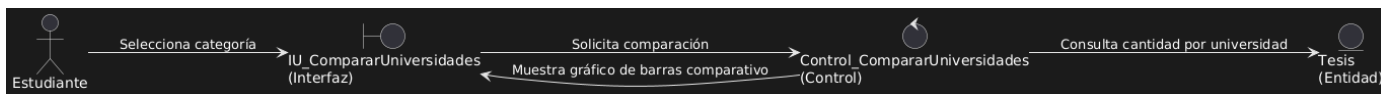
UC04: Analizar la evolución de tecnologías



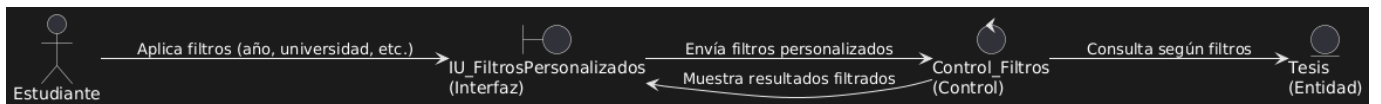
UC05: Explorar tesis por tecnología



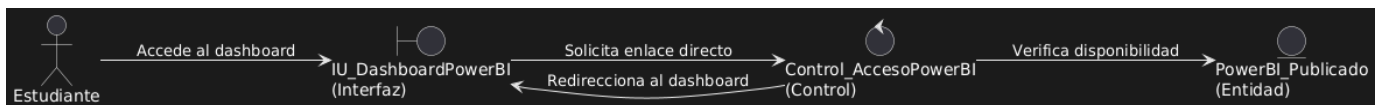
UC06: Comparar universidades por categoría de tesis



UC07: Aplicar filtros personalizados

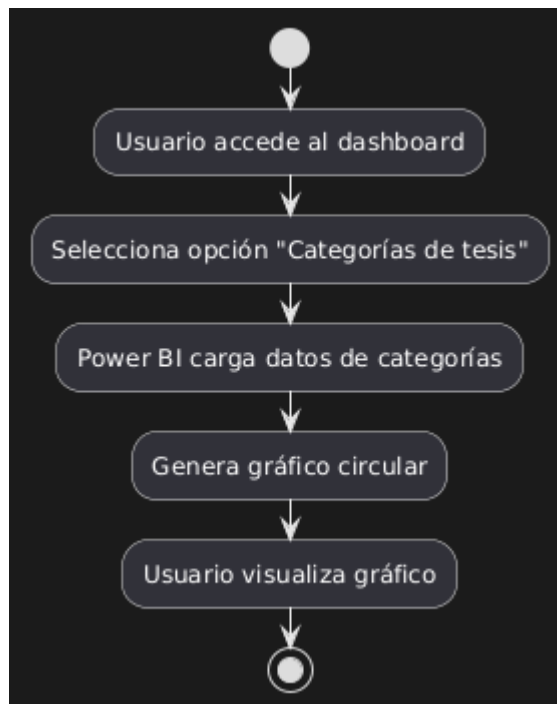


UC08: Acceso directo al dashboard Power BI

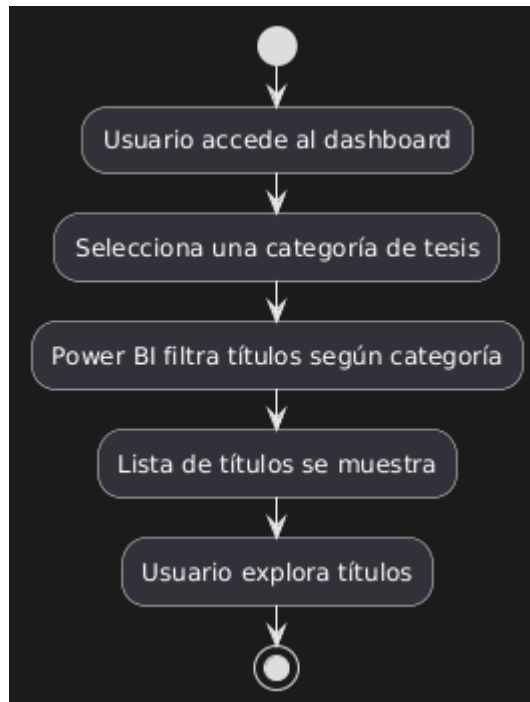


5.3.2. Diagrama de Actividades

UC01: Visualizar categorías de tesis en gráfico circular



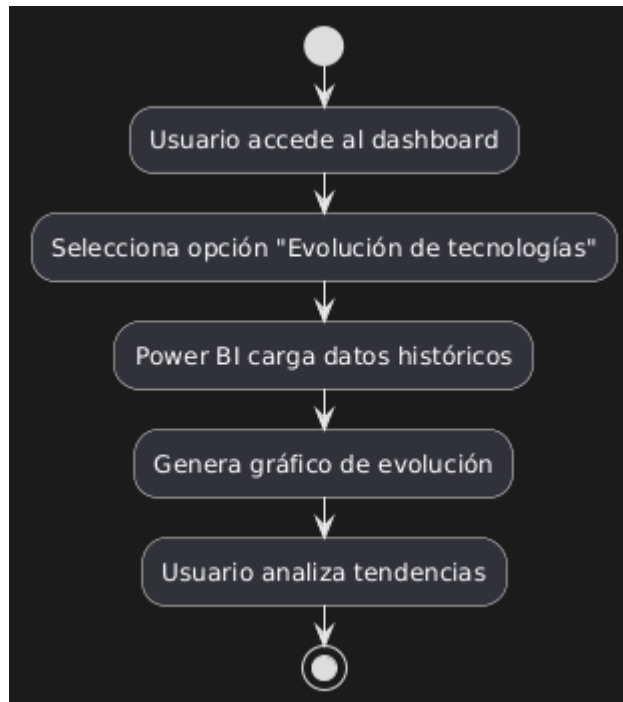
UC02: Explorar títulos de tesis por categoría



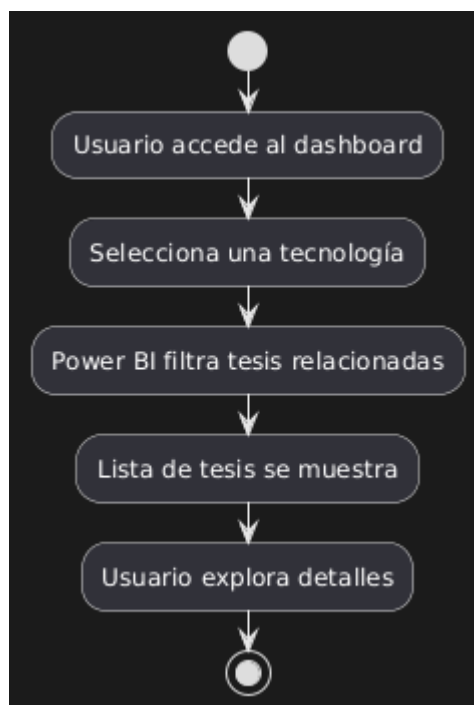
UC03: Visualizar tecnologías usadas por tesis



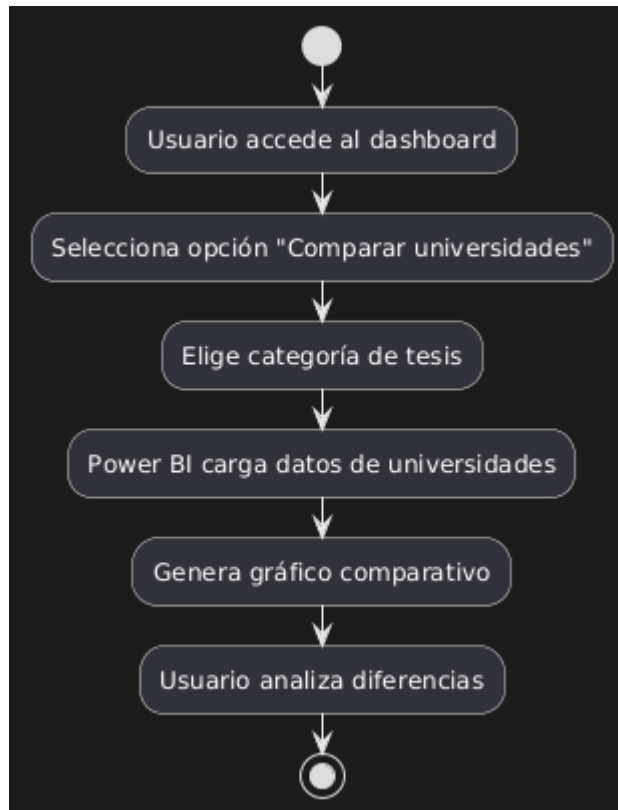
UC04: Analizar la evolución de tecnologías



UC05: Explorar tesis por tecnología



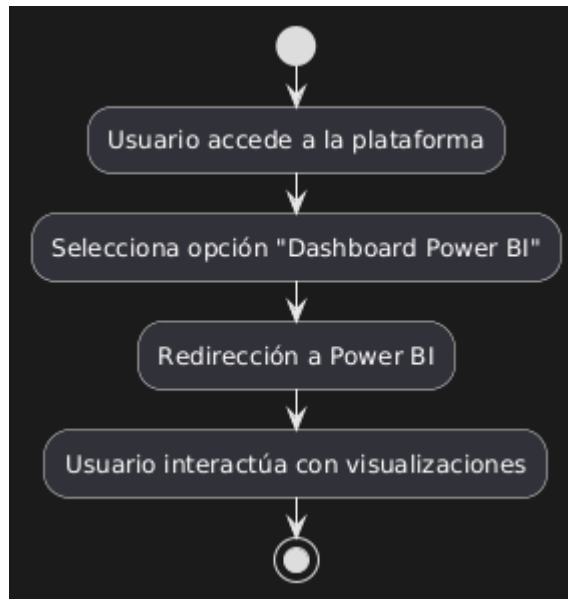
UC06: Comparar universidades por categoría de tesis



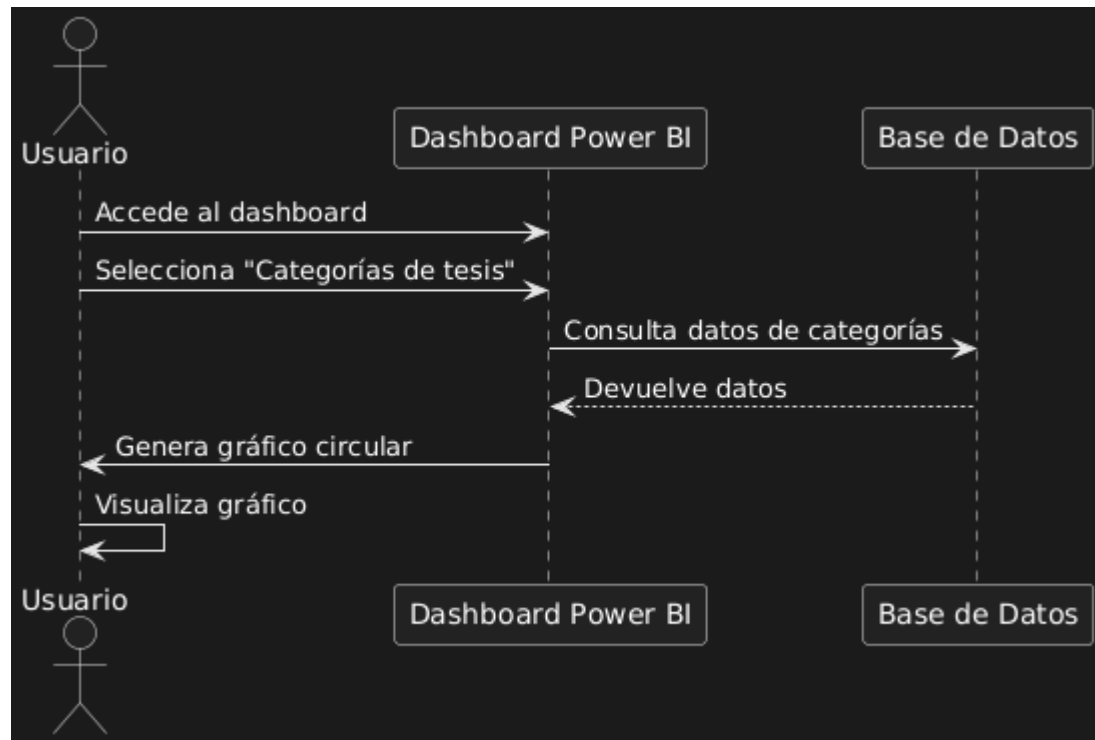
UC07: Aplicar filtros personalizados



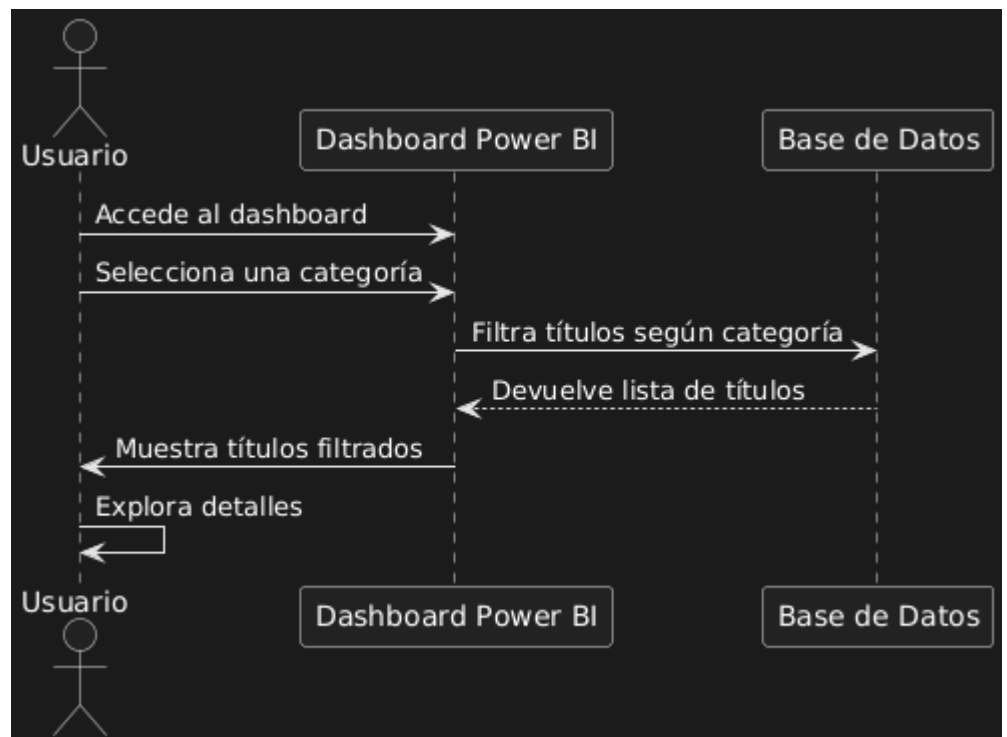
UC08: Acceso directo al dashboard Power BI



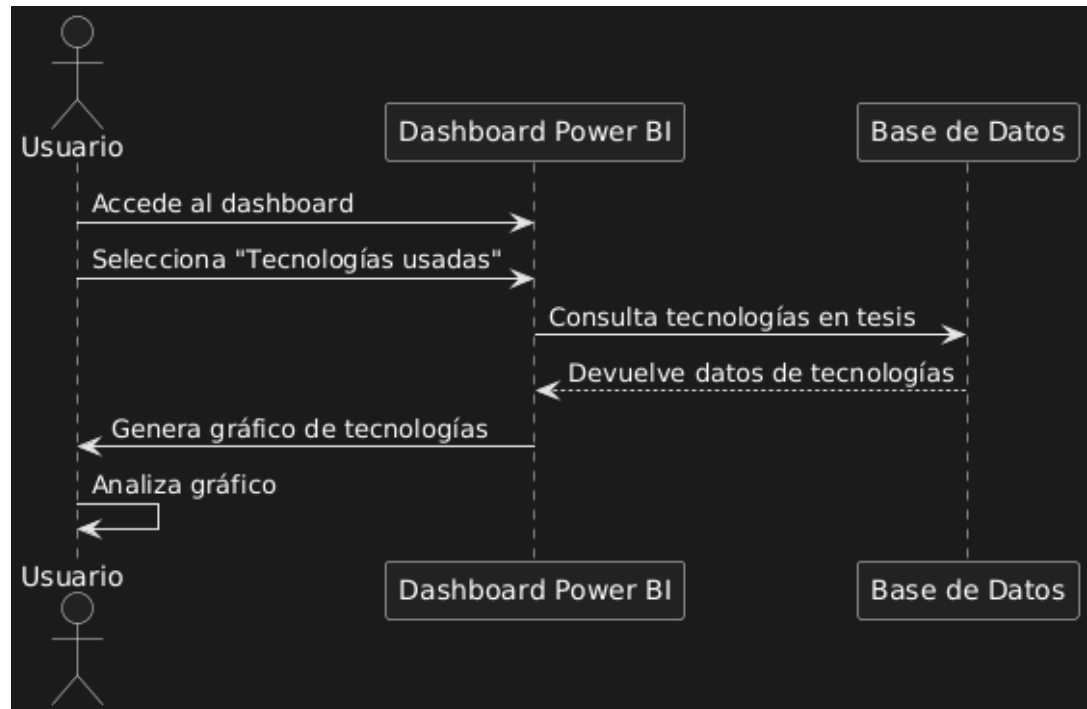
5.3.3. Diagrama de Secuencia
UC01: Visualizar categorías de tesis en gráfico circular



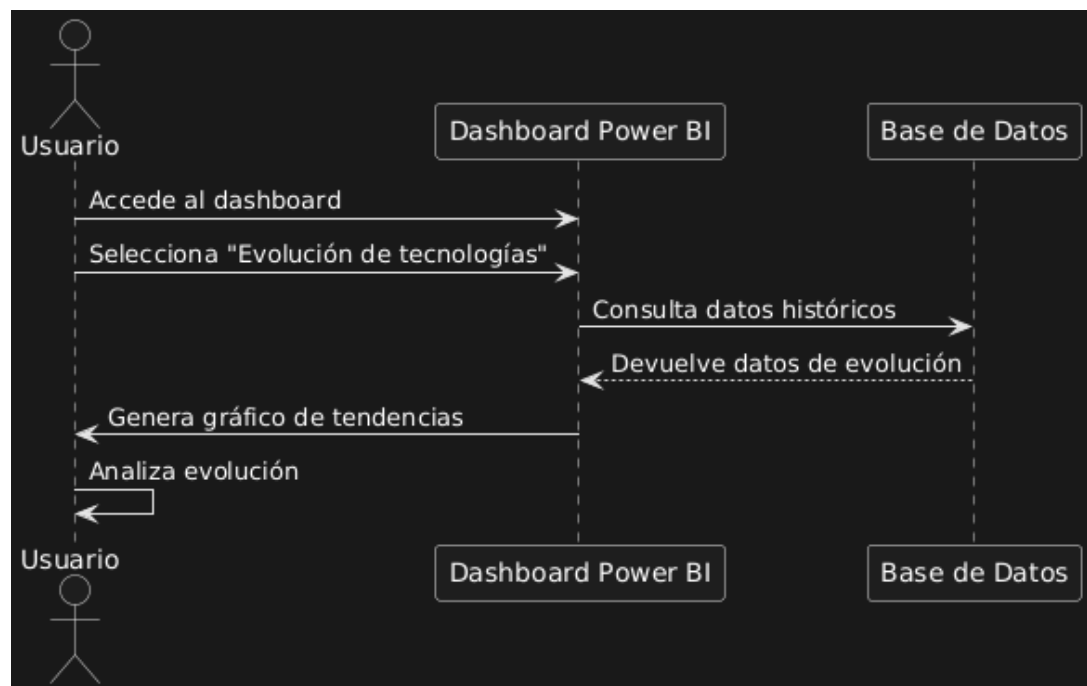
UC02: Explorar títulos de tesis por categoría



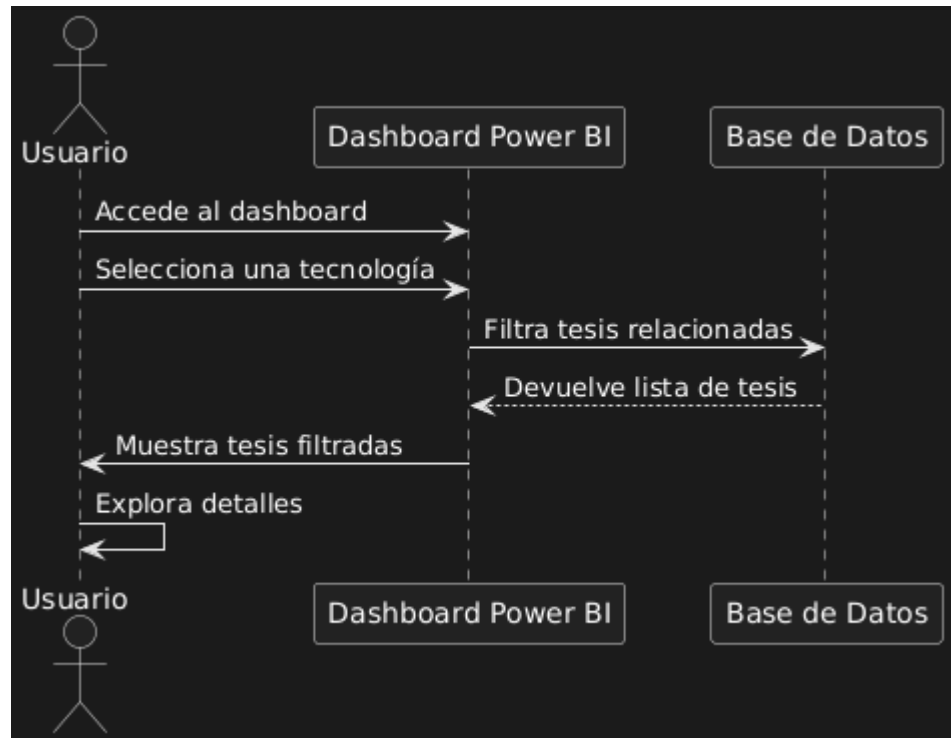
UC03: Visualizar tecnologías usadas por tesis



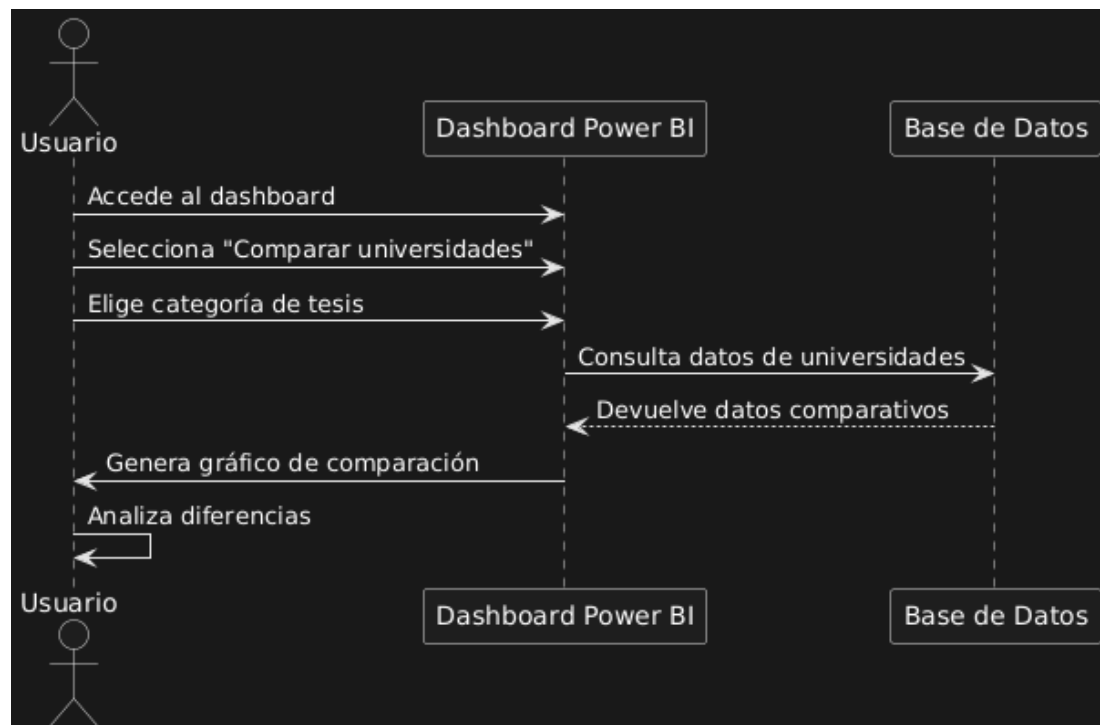
UC04: Analizar la evolución de tecnologías



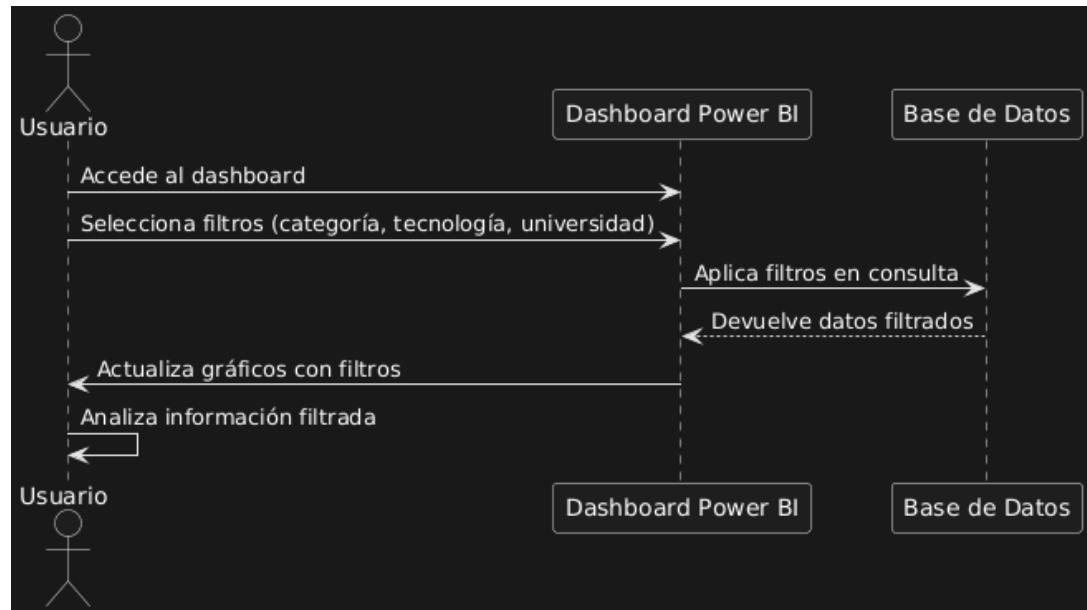
UC05: Explorar tesis por tecnología



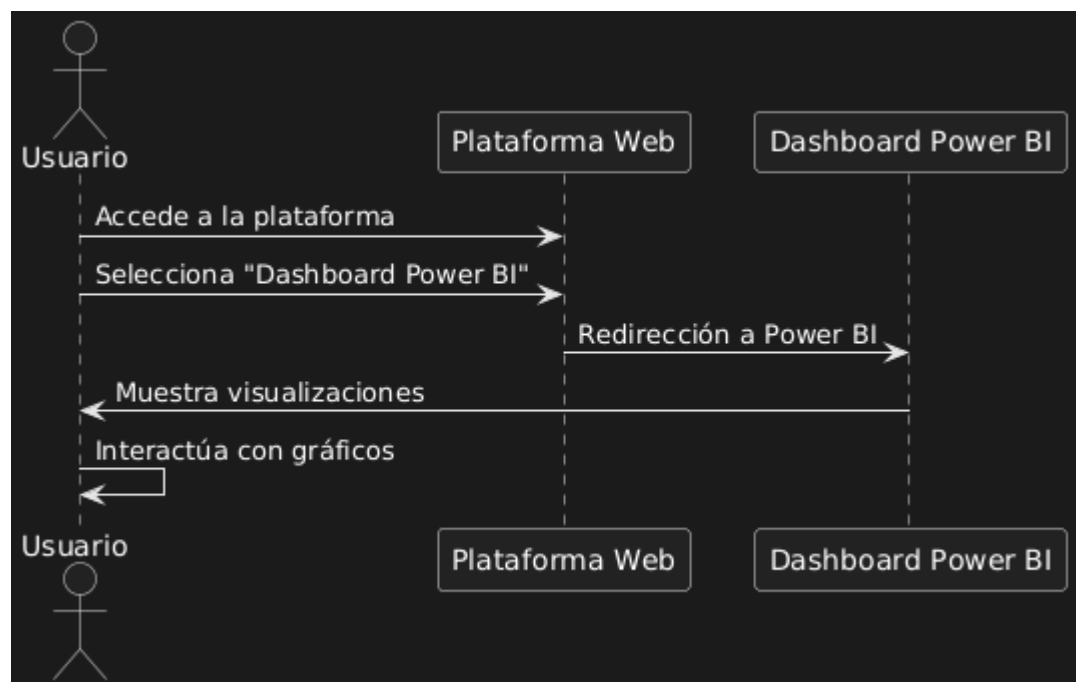
UC06: Comparar universidades por categoría de tesis



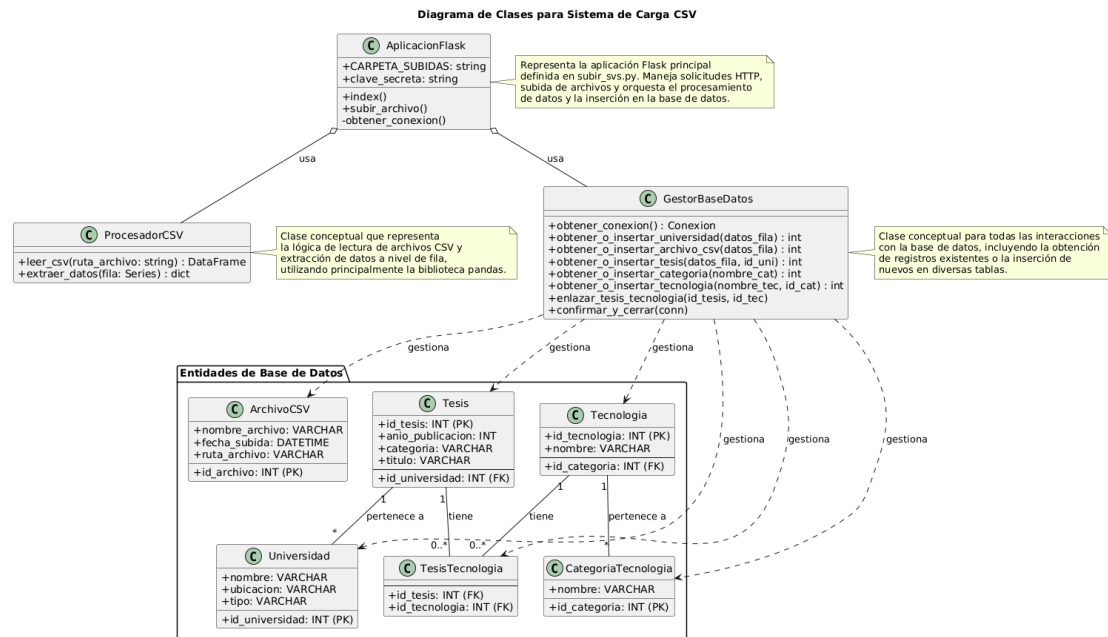
UC07: Aplicar filtros personalizados



UC08: Acceso directo al dashboard Power BI



5.3.4. Diagrama de Clases



CONCLUSIÓN

El desarrollo del presente proyecto permitió analizar de forma clara y visual la producción de tesis universitarias, clasificadas por categorías, tecnologías utilizadas y procedencia institucional. Gracias a las visualizaciones implementadas, fue posible identificar tendencias en el uso de tecnologías a lo largo del tiempo, así como reconocer qué universidades destacan en determinadas áreas temáticas. Estos resultados no solo brindan un panorama general del estado actual de la investigación académica, sino que también ofrecen insumos valiosos para la toma de decisiones en ámbitos educativos, tecnológicos y científicos. En conclusión, el proyecto contribuye significativamente al entendimiento de la evolución tecnológica en el ámbito académico, facilitando futuras investigaciones y promoviendo una toma de decisiones informada.

RECOMENDACIONES

Actualizar constantemente la base de datos de tesis para asegurar que las visualizaciones reflejen información actual y relevante, permitiendo un análisis más preciso de las tendencias tecnológicas emergentes.

Ampliar el análisis incluyendo nuevas variables, como el impacto de cada tesis (por ejemplo, número de citas o publicaciones relacionadas), para enriquecer la comprensión del aporte académico de cada trabajo.

Implementar filtros más específicos en las visualizaciones, como año, universidad, carrera o palabras clave, con el fin de facilitar la búsqueda personalizada por parte de investigadores, docentes y estudiantes.

Promover el uso de esta herramienta en entornos educativos para que sirva como guía en la elección de temas y tecnologías para futuras investigaciones.