



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
BOLIVIANA
LA PAZ



“Sistema de información orientado al manejo de datos para la prevención y análisis de riesgos de tsunamis”

Nombre de Equipo: ProtoCool OS

Integrantes:

Carvajal Barrera Franz Rodolfo

Velasco Ponce Luciana

Imaña Imaña Jesús Daniel

Caba Roque Carlos Ignacio

Nina Leonardini Damaris Melissa

Gestión 2024

1.	Introducción	4
2.	Lluvia de ideas	5
2.1.	Contexto	5
3.	Ishikawa y definición del problema	6
3.1.	Contexto	7
4.	Objetivo general	7
4.1.	Objetivos específicos	7
5.	Evaluación SMART	8
5.1.	Específico	8
5.2.	Medible	9
5.3.	Alcanzable	9
5.4.	Realista	9
5.5.	Limitado en el tiempo	10
6.	Evaluación PART	10
7.	ANÁLISIS	11
7.1.	BPMN	11
7.2.	Contexto	11
7.3.	Diagrama de casos de uso	12
7.3.1.	Captura de datos del programa	13
7.3.2.	Captura de datos del usuario	13
7.4.	Diagramas de secuencia	14
7.4.1.	Captura de datos del programa	14
7.4.2.	Captura de datos del usuario	14

7.5.	Diagramas de comunicación	15
7.5.1.	Captura de datos del programa	15
7.5.2.	Captura de datos del usuario	15
7.6.	Diagrama de actividades	16

1. Introducción

Los tsunamis, a lo largo de la historia, han demostrado ser uno de los desastres naturales más devastadores, afectando múltiples regiones del mundo, desde los océanos Atlántico, Índico y Pacífico, hasta los mares Mediterráneo y Caribe. Dada la importancia de contar con información precisa para la prevención y mitigación de riesgos, es necesario aprovechar las tecnologías más avanzadas para analizar y gestionar los datos históricos sobre estos eventos.

Este proyecto propone la implementación de un Sistema de Información Orientado al Manejo de Datos para la prevención y análisis de riesgos de tsunamis, basado en el Global Historical Tsunami Database, que recopila más de 2,400 registros de tsunamis ocurridos desde el 2100 a.C. hasta la actualidad. Con esta herramienta, se busca proporcionar un apoyo significativo a los tomadores de decisiones, permitiéndoles identificar patrones y áreas de riesgo mediante el análisis de datos.

Para la implementación del sistema se hará uso de tecnologías web como HTML, CSS, y JavaScript, que permitirán la construcción de una interfaz amigable y dinámica para la visualización de los datos. Además, se utilizará PHP como lenguaje de backend facilitando la gestión y procesamiento de la información de nuestro dataset. También emplearemos Cardanit para el modelado y diseño de procesos BPMN, y Visual Studio Code (VSCode) como editor de código principal, optimizando el desarrollo colaborativo y la gestión de versiones. Finalmente, GitHub servirá como plataforma para el control de versiones y la colaboración del equipo en tiempo real, garantizando un seguimiento eficiente del progreso del proyecto.

2. Lluvia de ideas



2.1. Contexto

En nuestro análisis para la creación de un Sistema de Soporte a Decisiones (DSS) orientado a la gestión de datos sobre **tsunamis**, nos enfocamos en identificar los elementos clave para el desarrollo y los desafíos tecnológicos involucrados. A partir de nuestra sesión de lluvia de ideas, consideramos aspectos fundamentales relacionados con el manejo de **datos**, el uso de la **web**, y herramientas de **tecnología** que permitan la visualización, análisis y **toma de decisiones**.

Dentro del contexto del proyecto, nos centramos en la creación de un **dashboard** interactivo que facilite el **análisis** de los datos a través de **algoritmos**, utilizando **gráficos** y otras representaciones visuales. Esto nos ayudará a prever y mitigar los impactos de tsunamis, analizando **pérdidas**, tales como la destrucción de **viviendas**, **muertes** y otros factores asociados.

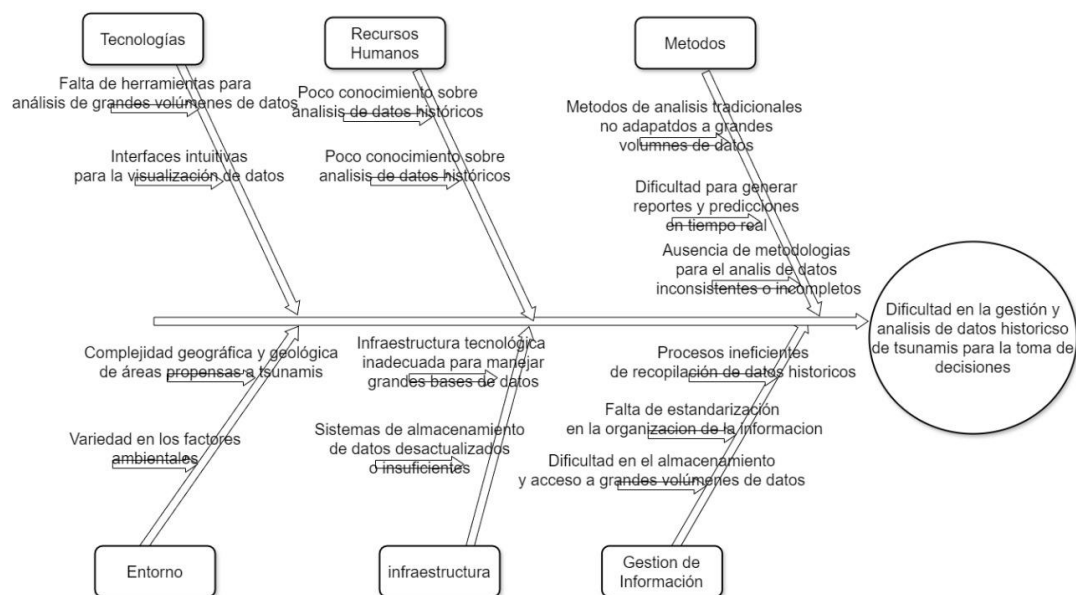
Asimismo, trabajamos en herramientas que permitirán una mejor comprensión de la **latitud**, **longitud** y **patrones** históricos de los tsunamis. Utilizaremos técnicas de **data mining** para

extraer información valiosa de nuestro **dataset**, identificando las áreas de mayor **peligro** y prediciendo potenciales impactos futuros, lo cual será fundamental para el desarrollo de estrategias de **prevención**.¹

En cuanto a la toma de decisiones, el sistema se construirá sobre tecnologías web modernas (HTML, CSS, JS y PHP), permitiendo a los usuarios interactuar con el sistema en tiempo real, optimizando la predicción de daños en **países** vulnerables. En términos de innovación, se contempla el uso de **BI (Business Intelligence)** para crear reportes detallados que apoyen el análisis y la toma de decisiones, proporcionando una vista clara de los eventos pasados y los posibles riesgos futuros.

Finalmente, nuestro enfoque en la **innovación** y la integración de nuevas herramientas tecnológicas busca garantizar que el sistema DSS pueda adaptarse a las necesidades cambiantes y continúe proporcionando valor a los analistas y responsables de la mitigación de desastres.

3. Ishikawa y definición del problema



3.1. Contexto

En el análisis de la gestión y análisis de datos históricos sobre tsunamis, se han identificado diversas dificultades que obstaculizan una toma de decisiones eficiente. La falta de tecnologías adecuadas para procesar y visualizar grandes volúmenes de datos ha generado ineficiencias, especialmente en el análisis de patrones históricos y la predicción de daños. Además, los métodos tradicionales de análisis no están adaptados a la magnitud de la información, lo que dificulta la generación de reportes y predicciones precisas.

Otro factor crítico es la falta de capacitación en el manejo de herramientas tecnológicas y de análisis de datos históricos por parte del personal involucrado, lo cual limita el aprovechamiento de los recursos disponibles. A esto se suma la complejidad geográfica y geológica de las áreas propensas a tsunamis, así como la variabilidad en los factores ambientales que complican la predicción de estos fenómenos.

El desarrollo de un Sistema de Soporte a Decisiones basado en tecnologías web busca resolver estas problemáticas, proporcionando herramientas que mejoren tanto el análisis como la visualización de los datos históricos de tsunamis, optimizando así las decisiones estratégicas ante eventos futuros.

4. Objetivo general

Desarrollar un **sistema de apoyo orientado a la toma de decisiones destinado al manejo de datos en la prevención y análisis de riesgos de tsunamis** para facilitar la gestión y análisis de datos históricos sobre este tema.

4.1. Objetivos específicos

1. Crear una plataforma web amigable, que permita mostrar de manera sencilla y dinámica los datos históricos de tsunamis.
2. Diseñar un **dashboard interactivo** que muestre claramente información sobre **ubicaciones, intensidad y patrones** de los tsunamis en diferentes regiones del mundo.
3. Desarrollar algoritmos que ayuden a **predecir posibles daños**, como pérdidas de vidas, destrucción de viviendas y costos económicos, basándonos en los datos históricos disponibles.
4. Incluir herramientas para generar **reportes automáticos**, que den un análisis detallado, para poder planificar acciones de prevención.
5. Mejorar la **gestión de los datos** haciendo más eficiente la recopilación, organización y almacenamiento de la información, asegurando que sea fácil de acceder y actualizar.

5. Evaluación SMART

5.1. Especifico

- **¿Quién está involucrado?:** El equipo de estudiantes de la Universidad Católica Boliviana será el responsable de desarrollar el sistema de soporte a decisiones (DSS) orientado a la gestión de datos de tsunamis.
- **¿Qué se quiere lograr?:** Desarrollar un sistema que permita analizar, visualizar, y predecir riesgos asociados a tsunamis utilizando datos históricos y tecnologías web.
- **¿Dónde?:** El proyecto será desarrollado de manera remota con implementación y pruebas dentro del entorno universitario.

- **¿Cuándo?:** El sistema será desarrollado en un periodo de tres semanas, comenzando con la fase de diseño y captura de datos en la primera semana, seguido de la programación y pruebas en las siguientes dos semanas.
- **¿Por qué?:** El propósito del proyecto es facilitar la toma de decisiones estratégicas ante desastres naturales mediante la gestión eficiente de los datos históricos de tsunamis, mejorando la capacidad de respuesta.
- **¿Cómo?:** Utilizando tecnologías como HTML, CSS, JavaScript, PHP, Cardanit, y GitHub para la gestión y visualización de los datos de tsunamis.

5.2. Medible

El éxito del proyecto será medido mediante:

- El número de predicciones de riesgos generadas correctamente.
- El tiempo de procesamiento de los datos históricos.
- La cantidad de visualizaciones generadas en el dashboard.

5.3. Alcanzable

- **¿Es posible hacerlo?:** Sí, el equipo cuenta con el conocimiento y las herramientas necesarias para implementar el sistema DSS. Además, se dispone de los recursos tecnológicos y acceso a los datos del Global Historical Tsunami Database.

5.4. Realista

- **¿Es realista?:** Sí, el proyecto es factible dentro del plazo establecido y con el equipo asignado. Las tecnologías seleccionadas están dentro del alcance del equipo, y el proyecto no depende de factores externos significativos.

5.5. Limitado en el tiempo

- **¿Cuál es el plazo?:** El proyecto tendrá una duración total de tres semanas. La primera semana será dedicada al diseño y planificación del sistema, mientras que las siguientes dos semanas estarán destinadas al desarrollo, pruebas, y ajuste del sistema.

6. Evaluación PART

La evaluación PART revisará los aspectos clave de rendimiento y efectividad del proyecto.

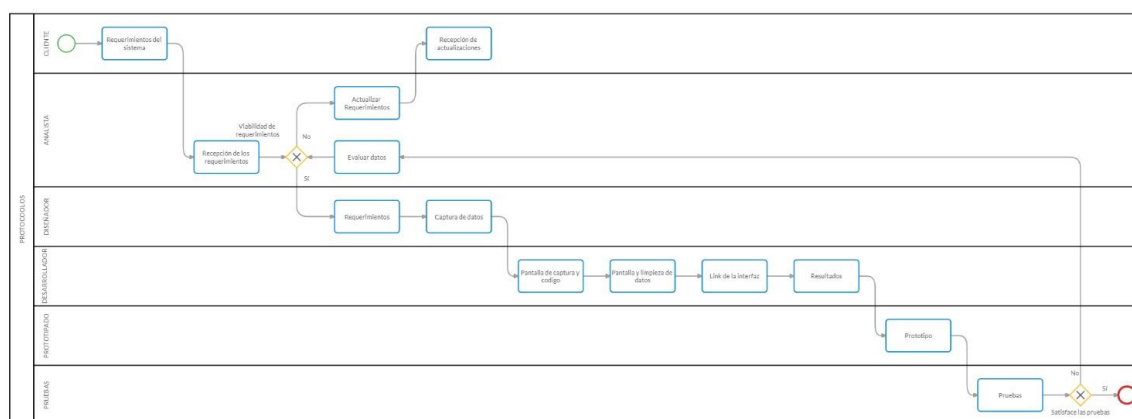
- **Process (Proceso):** El flujo de trabajo sigue una metodología estructurada, comenzando con la recolección y análisis de datos históricos de tsunamis. A continuación, se desarrollará la interfaz y el backend del sistema utilizando tecnologías web. La implementación final del sistema se realizará dentro de las tres semanas asignadas al proyecto, con ajustes según sea necesario en base a las pruebas.
- **Actors (Actores):** El equipo está compuesto por estudiantes de la Universidad Católica Boliviana, quienes desarrollarán y gestionarán la implementación del DSS. Cada miembro tiene responsabilidades específicas, desde la programación del frontend y backend hasta la gestión de los datos y la creación de reportes.
- **Recursos:** El proyecto cuenta con los recursos necesarios, incluyendo acceso al Global Historical Tsunami Database, las herramientas de desarrollo web mencionadas, y un entorno de trabajo colaborativo en GitHub.

- **Tecnología:** El uso de tecnologías como Cardanit para el modelado de procesos y VSCode para la edición y gestión de código garantiza una implementación eficiente y organizada del sistema.

7. ANÁLISIS

El análisis del proyecto está orientado al BPMN (Business Process Model and Notation), a continuación, presentamos el diagrama BPMN del proyecto:

7.1. BPMN



Title: Diagram
 Author: Luciana Vilasco Ponce
 Report Date: 23/10/2024

7.2. Contexto

El diagrama BPMN presentado en este proyecto corresponde a un flujo de trabajo diseñado para la Unidad Nacional de Gestión de Desastres de Bolivia. El proyecto busca desarrollar un sistema que permita la gestión eficiente de la información relacionada con los riesgos de tsunamis. El flujo comienza con la recepción de los requisitos del sistema por parte del cliente, quien establece las necesidades específicas para el sistema a desarrollar. Estos requisitos son evaluados por un analista, quien se encarga de determinar si son viables para su implementación. En caso de que los requisitos necesiten ajustes, se procede a actualizarlos y reevaluarlos antes de continuar con el desarrollo.

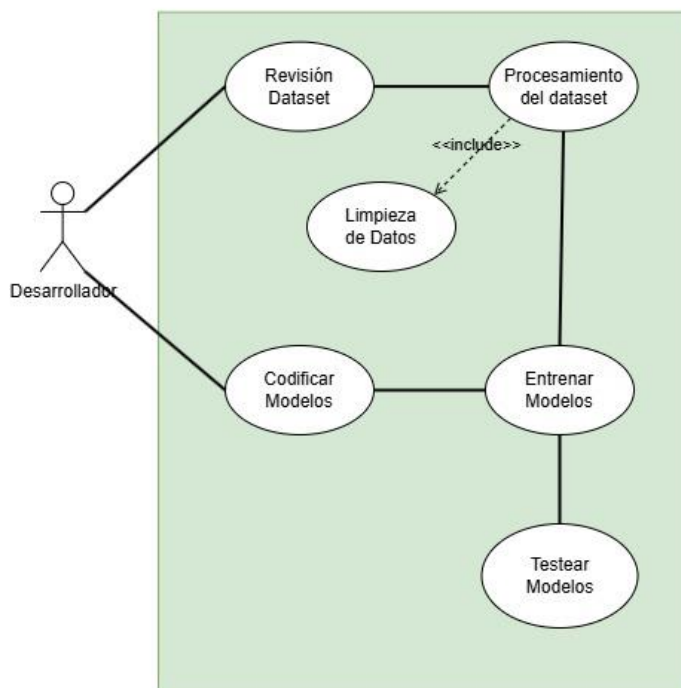
Una vez que los requisitos han sido validados, el equipo de desarrollo comienza con la captura de datos históricos de tsunamis, los cuales serán procesados y limpiados para garantizar la integridad del sistema. Durante esta fase, se desarrollan las pantallas de captura de datos y se implementa el código necesario para que el sistema funcione correctamente. A continuación, se construye la interfaz del sistema, que servirá como medio de interacción para los usuarios finales, permitiéndoles visualizar los resultados del análisis de datos.

El sistema genera resultados basados en los datos procesados, los cuales son luego integrados en un prototipo que se somete a pruebas rigurosas. En esta etapa, se evalúa si el prototipo cumple con los requisitos y expectativas planteadas por el cliente. Si las pruebas son satisfactorias, el sistema es validado y entregado; de lo contrario, se realizan ajustes y se repiten las pruebas hasta que se cumplan los criterios establecidos. Este proceso estructurado asegura que el sistema responda a las necesidades del cliente, mejorando la toma de decisiones ante eventos de riesgo como los tsunamis.

7.3. Diagrama de casos de uso

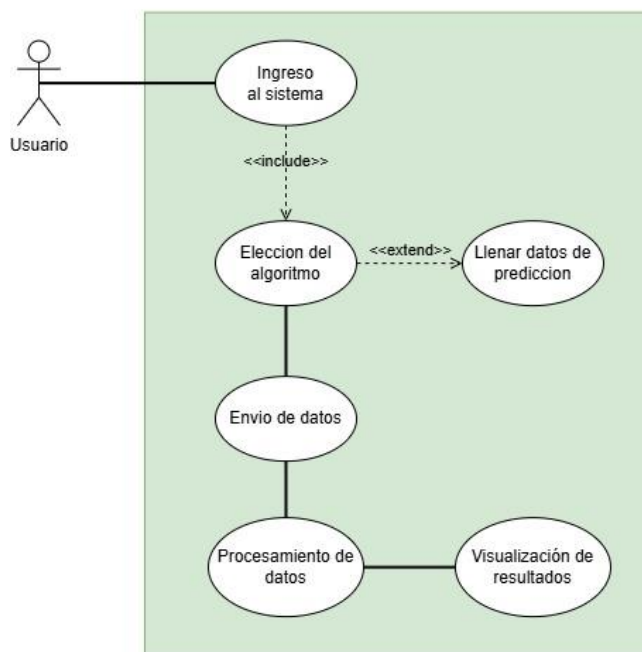
7.3.1. Captura de datos del programa

Diagrama de Casos de Uso



7.3.2. Captura de datos del usuario

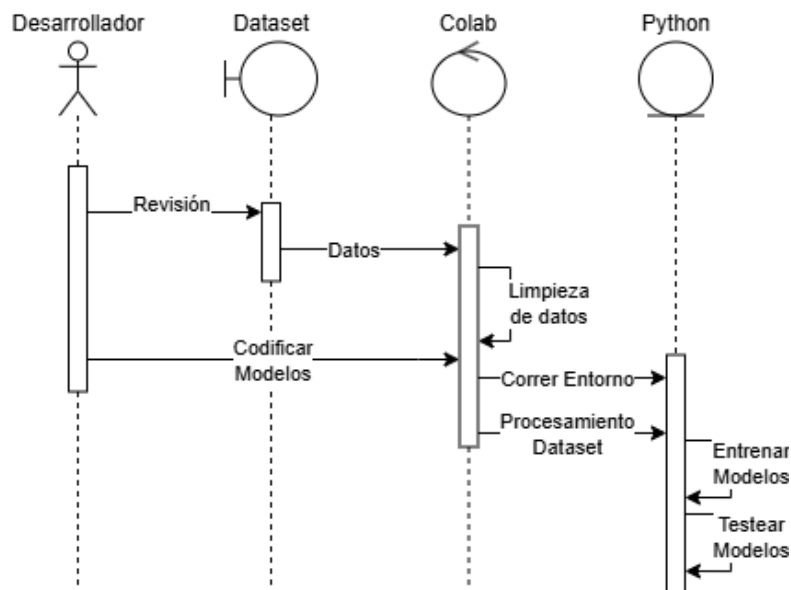
Diagrama de Casos de Uso



7.4. Diagramas de secuencia

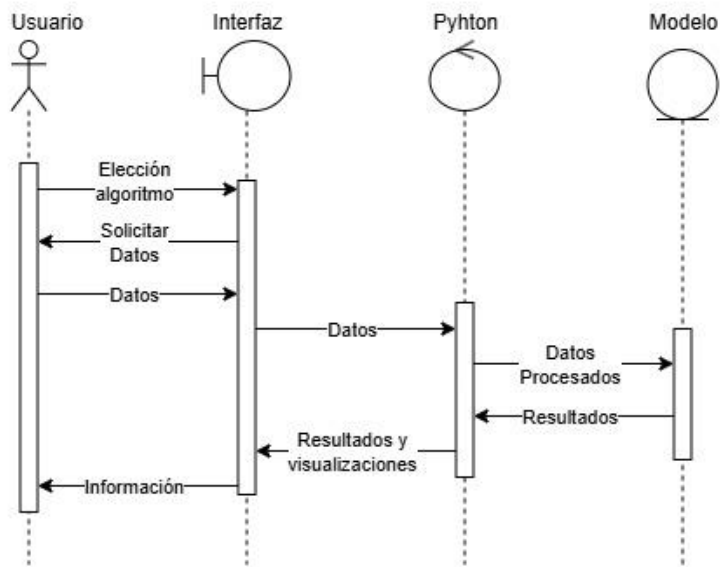
7.4.1. Captura de datos del programa

Diagrama de secuencia



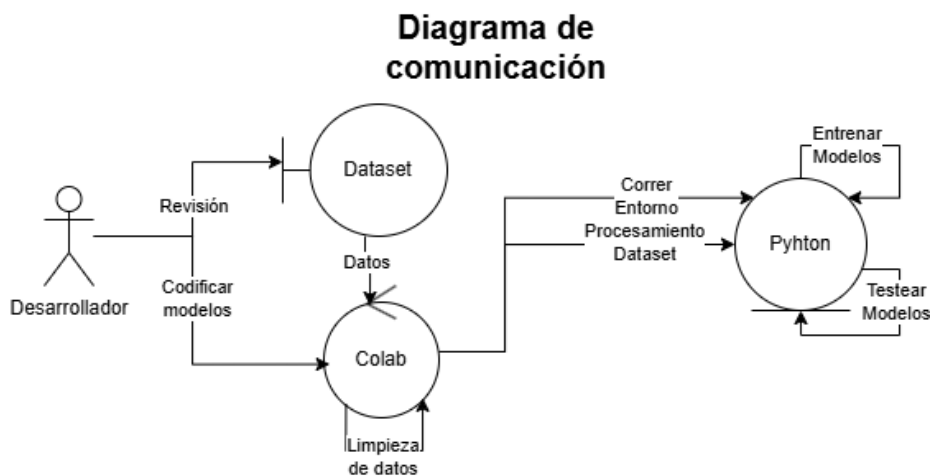
7.4.2. Captura de datos del usuario

Diagrama de secuencia

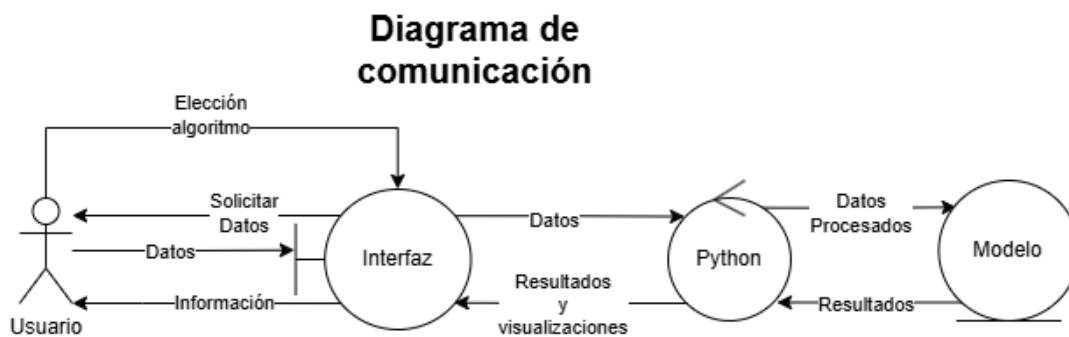


7.5. Diagramas de comunicación

7.5.1. Captura de datos del programa



7.5.2. Captura de datos del usuario



7.6. Diagrama de actividades

