

Desarrollo de plataforma personalizable y automatizada para asistencia en la creación de Invention Disclosures

Propuesta preparada para iCono- Oficina de Transferencia Tecnológica UDD

Fecha: 12/10/2024

La presente propuesta ha sido preparada con el objetivo de ser analizada y comentada. La información del proyecto contenida en esta propuesta es estrictamente confidencial y no deberá ser divulgada o usada sin previo consentimiento del Centro de Investigación en Tecnologías para la Sociedad (C+).



La Universidad del Desarrollo es una de las principales instituciones de enseñanza e investigación en Chile. La UDD cuenta con más de 30 años formando profesionales y generando conocimiento que sea útil y ayude al país en sus necesidades y desafíos del siglo XXI.

Centro de Investigación en Tecnologías para la Sociedad (C+)

El Centro de Investigación en Tecnologías para la Sociedad (denominado C+), nace en el 2022 con el objetivo de convertirse en un centro de investigación interdisciplinario y tecnológico líder a nivel nacional y regional, reconocido por el impacto social de sus proyectos a partir de la investigación interdisciplinaria aplicada, el desarrollo tecnológico basado en el contexto y la innovación al servicio de la sociedad.

Albergado en la Facultad de Ingeniería, C+ plantea un acercamiento investigativo interdisciplinario basado en el desarrollo tecnológico para enfrentar los cambiantes desafíos a los que se expone la sociedad y proponer así soluciones transferibles que reconozcan las características y necesidades reales del entorno. A partir del trabajo de los ocho grupos de investigación del Centro se pretende contribuir al medio nacional e internacional, público y privado, así como a la formación de capital humano con una visión de alto impacto social.

Filial de servicios de desarrollo de software y plataformas digitales

El Centro C+, ofrece servicios de desarrollo y de consultoría científico-tecnológica para organizaciones externas a partir de la investigación desarrollada. El centro cuenta con experticia técnica en ingeniería de procesos, ingeniería industrial, mecánica, informática, electrónica, química, geológica, bioquímica y de diseño, así como laboratorios de desarrollo tecnológico (hardware software) y simulación. Cuenta además con laboratorios de caracterización, calibración y estandarización de materiales y sensores, así como laboratorios de química analítica y bioquímica.

Se realizan desarrollo de aplicativos móviles multiplataforma, sistemas de visualización y análisis de datos automatizados, plataformas de gestión de datos territoriales y otras soluciones de software que puedan integrar sensores, IA, o sistemas de simulación por realidad virtual-aumentada.

Contenido

1. Contexto	5
2. Objetivos.....	5
3. Metodología.....	5

1. Contexto

ICono es la oficina de transferencia tecnológica de la UDD, la cual tiene como principal objetivo fortalecer la institucionalidad en propiedad intelectual y transferencia tecnológica para la Universidad del Desarrollo.

Dentro del quehacer de la unidad se debe relacionar con grupos de investigación y asegurar un resguardo de la información relacionada a descubrimientos en la investigación. Dentro de estos procesos se encuentran los Invention Disclosures como herramientas que permiten describir el potencial innovador de descubrimientos en investigación y los cuales pueden derivar en otros procesos de protección intelectual o de transferencia. Sin embargo, el proceso de creación de invention disclosures depende casi en su totalidad del equipo investigador, el cual no cuenta forzosamente con mucha experiencia en la escritura de estos documentos por lo que se buscan métodos y herramientas que permitan agilizar la creación de estos documentos, reduciendo el tiempo de dedicación por parte del equipo investigador, para que pueda rápidamente estar completado y que pueda ser evaluado por la oficina.

El Centro de Investigación en Tecnologías para la Sociedad C+, propone la creación de una plataforma digital de asistencia para la creación de invention disclosures basada en inteligencia artificial generativa específica a los requerimientos de investigadores o colaboradores de investigación dentro de la UDD.

2. Objetivos

El objetivo general de este proyecto se enfoca en la creación y validación de una herramienta digital de asistencia por inteligencia artificial que permita la escritura de invention disclosures a partir de sugerencias solicitadas por el personal de investigación a un chatbot complementada de una estructura automatizada de generación del documento de invención.

Para lograr este objetivo, C+ propone un proyecto que busque dar respuesta a los objetivos específicos siguientes:

- a. OE1: Crear y adecuar sistema de aprendizaje automatizado (LLM) adecuado a los requerimientos y estructura de un invention disclosure en un formato de chat en lenguaje natural
- b. OE2: Implementar una plataforma digital que permita albergar el chat generado y automatice la escritura automática en un formato predeterminado
- c. OE3: Realizar validaciones de la herramienta con diversas poblaciones de usuarios

3. Metodología

El proyecto seguirá una metodología ágil, permitiendo desarrollos iterativos y ajustes rápidos basados en la retroalimentación continua. Esto incluirá:

1. Sprints semanales: Cada semana se abordará una parte específica del desarrollo o pruebas, con revisiones cada viernes para ajustar la planificación según el progreso.
2. Entregas incrementales: Se harán entregas parciales de las funcionalidades clave para validar su correcto funcionamiento y adaptarlas según el feedback.
3. Revisión y retroalimentación continua: A través de reuniones semanales, el equipo podrá realizar ajustes rápidos para optimizar el flujo de trabajo.

Duración estimada: 3 meses

Fase 1: Preparación y Planificación

1. Revisión de Alcance y Objetivos

- a Asegurar que las funcionalidades estén alineadas con los objetivos específicos (OE1, OE2 y OE3).
- b Planificación detallada de tareas y cronograma.
- c Confirmar las tecnologías y herramientas a utilizar (Airtable o similares), incluyendo el modelo de lenguaje (LLM) de OpenAI.

2. Configuración del Entorno de Desarrollo Local

- a Decidir y configurar (si es posible) servidores locales para manejar la aplicación y la base de datos.
- b Definir la estructura básica de la aplicación y la arquitectura de servidores locales.

Resumen Fase I: Fase I está completamente desarrollada. Se cuenta con la implementación completa, Base de datos, servicios Web y Frontend funcionando, junto con un servidor bajo el control de la UDD.

Fase 2: Desarrollo del Prototipo

1. Creación del Sistema de Aprendizaje Automatizado (LLM)

- a (OE1) Ajustar e integrar un modelo de lenguaje adecuado para generar sugerencias contextuales basadas en los requerimientos de un invention disclosure.
- b Entrenar el modelo para entender la estructura y el contenido necesario de los documentos de invención.

2. Recepción de Entradas Diversas

- a Desarrollar funcionalidades para cargar documentos en formatos comunes (texto, PDF, Excel).

- b Implementar gestión eficiente de archivos para evitar errores previos identificados.

3. Generación Automatizada del Documento

- a (OE2) Desarrollar módulos que generen automáticamente secciones del documento basadas en la interacción continua con el usuario a través del chatbot.
- b Integrar sugerencias automáticas del chatbot para guiar a los usuarios en la escritura del documento .

4. Edición y Visualización en Tiempo Real

- a (OE2) Crear una interfaz que permita la edición continua y la visualización instantánea del progreso del documento, incluyendo cambios sugeridos en tiempo real.
- b Implementación de historial de cambios para permitir ajustes y revisiones.

5. Exportación y Envío del Documento

- a Desarrollar funcionalidades para exportar el documento final en un formato de Word predeterminado.
- b Validar que el formato del archivo final cumpla con los requisitos establecidos.

Resumen Fase II:

Esta fase avanzó sin inconvenientes hasta la primera semana de enero de 2025. Sin embargo, debido a la salida de parte del equipo del proyecto, varios elementos del desarrollo quedaron detenidos durante aproximadamente un mes.

Los puntos marcados en amarillo están en desarrollo; funcionan, pero aún presentan errores que estamos corrigiendo. En las últimas semanas, hemos integrado a un nuevo programador, quien actualmente está en proceso de entrenamiento y colaborando en las tareas.

Actualmente, estamos trabajando en la zona de desarrollo 3. El principal desafío en esta etapa es garantizar que el asistente obtenga correctamente la información del documento y la transfiera sin errores a la edición en tiempo real.

En la **Figura 1**, se muestra la ventana de edición en tiempo real, donde el documento se visualiza en formato **LaTeX editable** mientras se genera. El asistente permite realizar modificaciones en segmentos específicos a solicitud del usuario. En este momento, el reto principal es evitar errores de lectura o confusión con documentos en la base de datos al subir archivos.

Los **puntos 4 y 5** están desarrollados en casi un 100%. Actualmente, el historial se guarda en un archivo adjunto a la conversación, aunque aún no ha sido integrado completamente, ya que estamos resolviendo los errores relacionados con la carga de archivos.

Tiempo estimado

Dado el progreso en la recuperación del tiempo perdido, estimamos que la Fase II estará completamente finalizada en aproximadamente un mes.

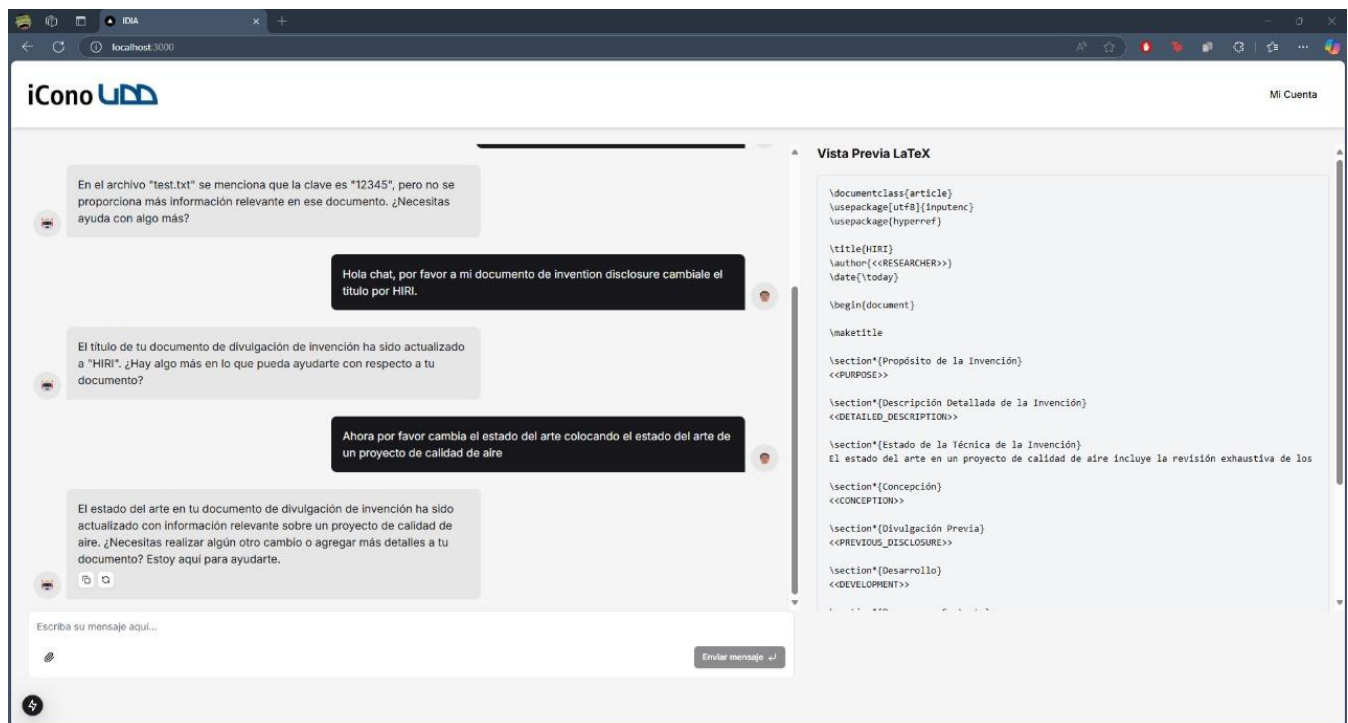


Fig 1. Pruebas de edición en tiempo real enero 2025.

Fase 3: Pruebas e Integración

1. Pruebas Unitarias y de Integración

- a Realizar pruebas para validar el funcionamiento correcto de cada módulo.
- b Validar la integración del sistema completo para asegurar que todas las funcionalidades se comuniquen adecuadamente.

2. Pruebas de Usabilidad y Validaciones con Usuarios

- c (OE3) Realizar pruebas con usuarios para evaluar la efectividad y facilidad de uso del asistente, recolectando feedback para posibles mejoras. 31. Ajustes finales basados en la retroalimentación recibida.

Fase 4: Presentación Final y Ajustes Últimos

1. Documentación del Prototipo

- a Preparar documentación técnica del sistema, incluyendo detalles de implementación, tecnologías usadas y manual de uso.
- b Validar que el prototipo cumpla con las expectativas definidas y esté listo para su presentación.

2. Presentación del Prototipo a Icono UDD y Retroalimentación

- c Realizar la presentación del prototipo ante los stakeholders de Icono UDD para mostrar las funcionalidades clave.
- d Recoger feedback y planificar posibles mejoras a futuro.

4. Resumen estado actual

El desarrollo del proyecto ha sido estructurado en cuatro fases principales, avanzando progresivamente desde la planificación inicial hasta la integración y validación del sistema.

Fase I: Preparación y Planificación

En esta etapa, se definieron los objetivos clave del proyecto, asegurando que las funcionalidades estuvieran alineadas con los requerimientos establecidos. Se realizó una planificación detallada de tareas y tecnologías, seleccionando OpenAI para la implementación del modelo de lenguaje (LLM). También se configuró el entorno de desarrollo, estableciendo la arquitectura de servidores y la base de datos.

Estado: Completado. Se logró la implementación total del entorno de desarrollo, con servidores operativos bajo el control de la UDD y una base de datos funcional.

Fase II: Desarrollo del Prototipo

Esta fase se centró en la construcción del asistente basado en inteligencia artificial, con el objetivo de facilitar la generación y edición de documentos mediante interacción con el usuario. Se abordaron aspectos como el procesamiento de entradas en distintos formatos (texto, PDF, Excel), la generación automática de contenido, la edición en tiempo real y la exportación de documentos finales.

Avances y desafíos:

- La fase avanzó sin inconvenientes hasta enero de 2025, cuando la salida de parte del equipo generó una pausa de aproximadamente un mes.
- Actualmente, los módulos principales están en funcionamiento, aunque algunos presentan errores que se están corrigiendo.
- Se ha integrado un nuevo programador que está en proceso de entrenamiento.
- Se trabaja en mejorar la extracción y transferencia de información a la edición en tiempo real, asegurando que no haya errores en la carga de documentos.
- Los puntos 4 y 5 están casi finalizados, pero la integración del historial aún depende de resolver errores en la carga de archivos.

Tiempo estimado para finalización: Un mes adicional para completar la fase por completo.

Fase III: Pruebas e Integración

Actualmente, esta fase está en espera de la finalización de la **Fase II**. Sin embargo, mientras se completa, se pueden realizar pruebas preliminares sobre el **flujo de conversación y el control del asistente**, verificando su capacidad de respuesta y comprensión.

Una vez finalizada la **Fase II**, se podrán testear todas las funcionalidades del asistente de manera integrada, validando la interacción entre los módulos y asegurando un correcto procesamiento de datos.

Objetivos:

- Realizar pruebas iniciales en el flujo de conversación y control del asistente.
- Una vez completada la **Fase II**, validar que todas las funcionalidades operen de manera integrada.
- Identificar y corregir posibles fallos antes de la implementación final.
- Evaluar la facilidad de uso del sistema y optimizar la experiencia del usuario.

Fase IV: Presentación Final y Ajustes Últimos

La última fase dependerá del éxito de la **Fase III**. Se documentará el sistema detalladamente, incluyendo la implementación técnica y un manual de uso.

Finalmente, se presentará el prototipo ante **Icono UDD**, donde se podrá mostrar el asistente en funcionamiento con todas sus funcionalidades activas. En esta etapa, se recopilarán comentarios y observaciones para definir posibles mejoras futuras.