**Guía3. Informe final Proyecto APT**

**Asignatura Capstone**

|  |
| --- |
| **1. Informe final Proyecto APT** |
| El objetivo de este informe es que describas los aspectos más relevantes de tu Proyecto APT. Es importante que fundamentes las decisiones que tuviste que tomar a lo largo del proceso.  A continuación, encontrarás distintos campos que deberás completar con la información solicitada, los que dan cuenta del resumen de tu proyecto APT y sus principales resultados. |

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre del proyecto | *FitPass* |
| Área (s) de desempeño(s) | *Desarrollo de software, ingeniería de sistemas, inteligencia artificial aplicada, bases de datos y tecnologías web.*  *El proyecto* ***FitPass*** *integra distintas áreas del perfil de* ***Ingeniería en Informática****, abordando tanto el desarrollo* ***full stack*** *(frontend y backend) como la implementación de un modelo de* ***Deep Learning*** *para el reconocimiento facial y la conexión con dispositivos de hardware (torniquete impreso en 3D y controlado por microcontrolador).*  *En conjunto, el sistema representa la aplicación práctica de competencias en* ***arquitectura de software, programación orientada a servicios, administración de bases de datos, redes neuronales convolucionales (CNN), seguridad informática y gestión de proyectos ágiles (Scrum)****.* |
| Competencias | ***Diseñar e implementar soluciones de software*** *aplicando metodologías de ingeniería (Scrum).*  ***Desarrollar*** *sistema que incorporen técnicas de inteligencia artificial, aplicando* ***modelos de Deep Learning*** *—basados en redes neuronales convolucionales (CNN)— para resolver tareas de visión por computador, como la identificación facial.*  ***Modelar y administrar bases de datos relacionales****, garantizando integridad, trazabilidad y seguridad de la información.*  *Integrar servicios web (API REST)* ***entre el backend (Spring Boot) y el frontend (Angular), asegurando comunicación eficiente y modularidad del sistema.***  *Incorporar técnicas de almacenamiento vectorial (pgvector)* ***para optimizar la búsqueda de similitudes entre embeddings faciales.***  ***Gestionar proyectos tecnológicos en entornos ágiles,*** *aplicando Scrum para planificar, ejecutar y evaluar avances iterativos.*  ***Integrar hardware y software****, comunicando un sistema físico (torniquete) con el software de validación facial mediante un microcontrolador (ESP32-S3).*  ***Comunicar resultados técnicos y funcionales*** *de manera clara, evidenciando comprensión integral del ciclo de vida del proyecto y sus implicancias tecnológicas.* |

|  |  |
| --- | --- |
| **Contenidos del informe final** | |
| 1. Relevancia del proyecto APT | *El proyecto* ***FitPass*** *aborda una problemática real en la gestión del control de acceso dentro del gimnasio GymHealth, ubicado en la región Metropolitana y Valparaíso de Chile. Actualmente, la institución utiliza un sistema externo que presenta* ***limitaciones de personalización, integración y flexibilidad****, lo que dificulta su alineación con los procesos internos y las reglas de negocio del gimnasio.*  *El sistema existente no se adapta completamente a los flujos operativos, impide una integración fluida con nuevas tecnologías y carece de la escalabilidad necesaria para acompañar la evolución de los procesos de la organización. Esta situación genera ineficiencias, afectando la autonomía y la capacidad de innovación del gimnasio.*  *En este contexto,* ***FitPass propone una solución tecnológica propia****, diseñada para responder específicamente a las necesidades del gimnasio. El sistema combina* ***desarrollo de software full stack****,* ***bases de datos relacionales****,* ***arquitectura de servicios web (API REST)*** *y un* ***modelo de Deep Learning basado en redes neuronales convolucionales (CNN)*** *que permite realizar* ***reconocimiento facial*** *de manera precisa y eficiente.*  *La propuesta busca optimizar la gestión de accesos mediante un sistema:*   * ***Adaptado a las reglas de negocio*** *del gimnasio, asegurando coherencia entre la operación y el control de ingreso.* * ***Flexible y escalable****, con la posibilidad de evolucionar e incorporar nuevas funcionalidades sin depender de terceros.* * ***Desarrollado a medida****, garantizando mejor integración con otros sistemas internos y trazabilidad de los eventos de acceso.*   *Desde la perspectiva de la* ***Ingeniería en Informática****, el proyecto es relevante porque integra varias áreas del perfil profesional: diseño y desarrollo de software, modelamiento de datos, seguridad informática, integración de hardware y modelos de Deep Learning. Además, refleja una tendencia actual en el sector tecnológico:* ***automatizar procesos físicos mediante un modelo de reconocimiento facial****, favoreciendo la independencia tecnológica y el fortalecimiento de las capacidades internas de las organizaciones.*   * *En síntesis,* ***FitPass representa una innovación aplicada*** *que mejora la eficiencia operativa, moderniza la experiencia del usuario y demuestra la capacidad del ingeniero informático para diseñar soluciones inteligentes, escalables y alineadas con los requerimientos reales de una institución.* |
| 2. Objetivos | ***Objetivo general***  *Desarrollar e implementar un sistema propio de control de acceso para* ***GymHealth****, basado en* ***reconocimiento facial mediante técnicas de Deep Learning****, que permita optimizar la gestión de ingreso de socios y colaboradores, integrándose de manera flexible con los procesos internos del gimnasio y garantizando seguridad, trazabilidad y autonomía tecnológica.*  ***Objetivos específicos***   1. *Automatizar la gestión de membresías mediante un portal web de autoservicio que permita al usuario administrar su plan y actualizar su información de forma sencilla.* 2. *Implementar un proceso de enrolamiento facial biométrico con validación de calidad, asegurando precisión y confiabilidad en la captura de datos.* 3. *Agilizar el control de acceso a las instalaciones a través de un sistema de reconocimiento facial en tiempo real, reduciendo tiempos de espera y errores de identificación.* 4. *Facilitar la supervisión operativa mediante un portal administrativo que centralice la gestión de usuarios, accesos y registros de actividad.* 5. *Fortalecer la seguridad del sistema mediante mecanismos de autenticación robusta y protección de los datos personales de los usuarios.* |
| 3. Metodología | *Para el desarrollo del proyecto* ***FitPass*** *se utilizó la* ***metodología ágil Scrum****, la cual resultó la más pertinente por su carácter iterativo, colaborativo y orientado a la entrega continua de resultados funcionales. Este enfoque permitió dividir el proyecto en fases cortas y controladas, denominadas sprints, en las que se planificaron, desarrollaron, probaron y ajustaron los distintos módulos del sistema: portal web, enrolamiento facial, control de acceso y panel administrativo.*  *El proceso se estructuró en* ***sprints semanales****, iniciando cada uno con una* ***reunión de planificación (Sprint Planning)*** *donde se seleccionaban las historias de usuario a desarrollar, seguidas de* ***reuniones diarias breves (Daily Meetings)*** *para revisar el progreso y resolver bloqueos. Al final de cada sprint se realizaba una* ***revisión (Sprint Review)*** *para mostrar los avances obtenidos y recibir retroalimentación, finalizando con una* ***retrospectiva (Sprint Retrospective)*** *enfocada en mejorar la organización y el trabajo en equipo para el siguiente ciclo.*  *La elección de* ***Scrum*** *fue pertinente porque permitió mantener una gestión clara del progreso, adaptarse a los cambios de requerimientos y garantizar entregas funcionales de forma continua. Este enfoque fomentó la colaboración, la autoorganización y la mejora constante, características esenciales en proyectos de ingeniería de software que involucran múltiples componentes tecnológicos.* |
| 4. Desarrollo | ***Etapas y actividades del proyecto***  *El proyecto* ***FitPass*** *se desarrolló siguiendo un enfoque incremental basado en sprints, con entregas funcionales al término de cada etapa. Las actividades se distribuyeron en las siguientes fases:*   1. ***Inicio y planificación:*** *Se definieron los objetivos del proyecto, el alcance del producto mínimo viable (MVP) y los roles dentro del equipo. Además, se establecieron las historias de usuario prioritarias, los criterios de aceptación y la estructura del Product Backlog.* 2. ***Diseño de la experiencia y flujos de usuario:*** *Se elaboraron prototipos de las interfaces y diagramas de flujo que describían el recorrido del usuario, desde la adquisición de membresía hasta su enrolamiento y acceso. Esta etapa permitió alinear las expectativas del equipo con la experiencia esperada en el sistema.* 3. ***Desarrollo iterativo por sprints:*** *En cada sprint se desarrollaron funcionalidades específicas: el portal web para membresías, el proceso de enrolamiento facial, la validación de acceso en tiempo real y el panel administrativo para colaboradores. Cada entrega fue evaluada y ajustada antes de avanzar al siguiente incremento.* 4. ***Integración y validación funcional:*** *Se consolidaron los distintos módulos del sistema, verificando la comunicación entre el portal, el enrolamiento y el control de acceso. Esta fase incluyó pruebas de funcionamiento general y demostraciones internas para validar el flujo completo del usuario.* 5. ***Cierre y evidencias finales:*** *Se documentaron los resultados obtenidos, las mejoras aplicadas y el cumplimiento de los objetivos planteados. Además, se preparó una demostración práctica del sistema y su presentación formal como producto final.*   ***Dificultades y facilitadores***  ***Facilitadores:***   * ***Metodología Scrum:*** *El trabajo con sprints definidos permitió entregar valor incremental y ajustar prioridades de forma ágil.* * ***Herramientas de gestión:*** *Jira facilitó el seguimiento de historias de usuario, tareas y progreso del equipo con métricas de velocidad* * ***Colaboración del equipo:*** *La comunicación constante en daily meetings y las retrospectivas mejoraron la coordinación.* |
| 5. Evidencias | *Para respaldar el desarrollo y los resultados del proyecto* ***FitPass****, se recopilaron diversas evidencias que reflejan de manera clara las etapas de avance, las funcionalidades alcanzadas y el cumplimiento de los objetivos planteados. Estas evidencias permiten visualizar el proceso de construcción del sistema, desde su planificación hasta su funcionamiento final.*  ***Evidencias del desarrollo***  ***Historias de usuario y backlog:*** *Documento con las historias de usuario priorizadas, criterios de aceptación y estado de avance de cada una, mostrando la aplicación práctica de la metodología Scrum.*    ***Evidencias del sistema***   * ***Portal web de cliente:*** *Capturas y video demostrativo del flujo de registro de membresías, donde el usuario puede crear su cuenta, visualizar su plan y administrar su información.*      * ***Enrolamiento facial:*** *Evidencias visuales del proceso de captura y validación biométrica, mostrando la interfaz utilizada para el registro del rostro y la verificación de calidad.*      * ***Diseño y desarrollo del torniquete impreso en 3D:*** *Como parte del componente físico del sistema, se realizó el modelado y la impresión del torniquete que permitirá controlar el ingreso de los usuarios una vez que hayan sido enrolados en el sistema. La estructura fue diseñada digitalmente y luego impresa en 3D, lo que permitió validar la factibilidad del prototipo y su integración futura con el reconocimiento facial.*     *Estas evidencias demuestran el avance integral del proyecto, evidenciando el trabajo colaborativo entre los tres roles principales del equipo:*   * *Frontend: desarrollo de la interfaz, flujo de usuario y conexión con backend.* * *Backend: endpoints de membresías, autenticación y lógica de negocio.* * *Hardware: diseño e impresión del torniquete.*   *El proyecto mantiene un enfoque en la calidad técnica y visual, asegurando consistencia, escalabilidad y una experiencia fluida entre software y hardware.* |
| 6. Intereses y proyecciones profesionales | * *Reflexión sobre el aporte del Proyecto APT en el desarrollo de los intereses profesionales.*   *¿De qué manera tu Proyecto APT te sirvió para tener mayor conocimiento de tus intereses profesionales? Luego de terminar tu Proyecto APT, ¿tus intereses profesionales siguen siendo los mismos que planteaste al comienzo de la asignatura?*  *El desarrollo del proyecto* ***FitPass*** *fue una experiencia clave en nuestra formación como futuros ingenieros en informática, ya que nos permitió aplicar de manera práctica los conocimientos adquiridos y descubrir nuevas áreas que despertaron un fuerte interés profesional. Desde las primeras etapas comprendimos que este proyecto implicaba un desafío distinto:* ***no contábamos con conocimientos previos sobre cómo diseñar o simular una tecnología que funcionara como un torniquete automatizado****, ni sobre cómo integrar un sistema físico con software. Este proceso lo aprendimos* ***de forma autodidacta****, investigando, experimentando y resolviendo problemas por cuenta propia, ya que* ***ningún ramo abordaba específicamente este tipo de integración entre hardware e inteligencia artificial****. Esta experiencia fortaleció nuestras capacidades de aprendizaje autónomo, pensamiento crítico y trabajo colaborativo.*  *La experiencia también nos hizo valorar la importancia de combinar la tecnología con el propósito. El sistema que desarrollamos no solo demostró la aplicación de conocimientos técnicos, sino también el potencial de la ingeniería para* ***resolver problemas reales, mejorar la experiencia de los usuarios y fomentar la autonomía tecnológica*** *en las organizaciones.*   * *Proyecciones laborales a partir de Proyecto APT.*   *¿Qué intereses profesionales te gustaría explorar o seguir profundizando?*  *¿Cómo te proyectas laboralmente después de haber terminado tu Proyecto APT?*  *Después de desarrollar* ***FitPass****, nos proyectamos profesionalmente dentro del ámbito de la* ***ingeniería de software****, buscando seguir perfeccionándonos en áreas como* ***inteligencia artificial, aprendizaje automático, visión por computador*** *y otros…*  *Queremos continuar explorando tecnologías que integren hardware y software, y que aporten innovación real al entorno, manteniendo un enfoque ético, seguro y responsable en el manejo de la información.*  *A futuro, nos vemos trabajando en equipos multidisciplinarios que desarrollen* ***soluciones digitales inteligentes****, aplicando metodologías ágiles, pensamiento crítico y herramientas modernas para construir sistemas eficientes y sostenibles. También aspiramos a seguir aprendiendo y especializándonos, ya sea en áreas técnicas —como* ***backend, bases de datos o machine learning****— o en roles de liderazgo técnico y gestión de proyectos.*  *En conclusión, el proyecto* ***FitPass*** *consolidó nuestro compromiso con la Ingeniería en Informática como una carrera que ofrece un campo infinito de exploración y crecimiento. Nos permitió comprobar que, con dedicación y colaboración, es posible crear soluciones innovadoras incluso frente a desafíos desconocidos. Esta experiencia reafirmó nuestra pasión por el desarrollo de software y nos impulsó a seguir creciendo como profesionales capaces de unir tecnología, creatividad y propósito para generar un impacto positivo en la sociedad.* |