### Guía Presentación Comisión



|  |
| --- |
| **Informe Final** |
| A continuación, encontrarás distintos campos que deberás completar con la información solicitada y que debe dar cuenta del resumen de tu proyecto APT y sus principales resultados. Estos contenidos te ayudarán, posteriormente, a realizar la presentación final que presentarás a la comisión calificadora.  El objetivo de esta presentación es que describas los aspectos más relevantes de las fases de tu Proyecto APT. Es importante que justifiques de manera fundamentada las distintas decisiones que tuviste que tomar a lo largo del proceso.     1. Dependiendo de las particularidades de tu Proyecto APT, puedes desarrollar la presentación mediante el apoyo de un recurso audiovisual. 2. La presentación debe durar aproximadamente 20 minutos, incluyendo las preguntas que realice la comisión al estudiante. 3. A continuación, encontrarás una propuesta de estructura básica con los contenidos que debes incluir en tu presentación. Recuerda que estos contenidos deben ser presentados de manera clara y concisa. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Contenidos de la Presentación** | |
| 1. Problema o situación abordada | 1. Contextualización del problema o situación abordada en el campo laboral  El Proyecto APT Tech Farming se enmarca en la agricultura de precisión, concretamente en la gestión inteligente de invernaderos. Surge de la carencia de herramientas tecnológicas accesibles que permitan:   * Monitorear variables críticas (temperatura, humedad, nutrientes) en tiempo real. * Detectar situaciones de riesgo mediante alertas configurables. * Apoyar la toma de decisiones de manera objetiva, evitando la dependencia exclusiva de la intuición o experiencia empírica.   Este problema afecta principalmente a pequeños y medianos agricultores, técnicos agrícolas y asesores del rubro agro-tecnológico, quienes necesitan datos fiables para optimizar recursos (agua, fertilizantes) y reducir pérdidas por condiciones adversas no detectadas a tiempo.  En el campo laboral de la carrera de Analista Programador, este proyecto es relevante porque demuestra la capacidad de diseñar e implementar una solución full-stack (IoT → API → base de datos → frontend → ML) acorde a la demanda de la industria: profesionales capaces de integrar software, hardware y análisis de datos para aportar valor en ámbitos tan dinámicos como el agroindustrial.  2. Competencias y/o unidades de competencia utilizadas en el desarrollo  Durante el ciclo de vida del proyecto se aplicaron las siguientes unidades de competencia del perfil de egreso de Analista Programador:   * Desarrollo de software y APIs REST: Construcción de endpoints en Flask para CRUD de sensores y usuarios. * Modelado y gestión de bases de datos: Uso de PostgreSQL (Supabase) para datos estructurados e InfluxDB para series temporales. * Diseño e implementación de interfaces web: Desarrollo de componentes en Angular para dashboards, formularios y notificaciones. * Análisis de datos y generación de reportes: Limpieza de series temporales y entrenamiento de modelo Random Forest, más exportación de datos históricos. * Gestión de proyectos informáticos: Planificación y seguimiento bajo Scrum, organización de sprints, ceremonias y artefactos. * Implementación de seguridad y control de acceso: Autenticación con JWT, roles de usuario y trazabilidad de acciones.   3. Relación con intereses profesionales que justificaron la elección del Proyecto APT  El enfoque de Tech Farming se alinea con los intereses de cada miembro del equipo:   * Matías: Apasionado por el desarrollo web full-stack y cada fase del backend, encontró en Flask y el manejo de APIs la oportunidad de profundizar en tecnologías de servidor y bases de datos cloud . * Ignacio: Interesado en análisis de datos y Machine Learning, asumió el entrenamiento del modelo Random forest y la integración de predicciones en el dashboard, fortaleciendo su perfil analítico . * Benjamín: Enfocado en frontend y gestión de proyectos, lideró la construcción de la UI en Angular y el rol de Scrum Master, lo que potenció sus habilidades de liderazgo, planificación y comunicación ágil .   De este modo, Tech Farming no solo responde a una necesidad real del sector agrícola, sino que también promueve el desarrollo de las competencias y aspiraciones profesionales de cada integrante. |
| 2. Objetivos | Objetivo General  Desarrollar e implementar una plataforma web integral para entornos agrícolas controlados (invernaderos) que recoja, procese y visualice en tiempo real datos de parámetros medidos por sensores (temperatura, humedad y concentración de nutrientes), incluyendo alertas para notificar cuando los niveles de estos parámetros estén fuera de los rangos ideales, permitiendo la gestión eficiente de recursos y también proporcionando herramientas de informes históricos y predicción de tendencias.  Objetivos Específicos   1. Implementar ingestión y visualización en tiempo real  Configurar la captura automática de datos desde los sensores cada minuto y desplegar esos valores en un dashboard con una latencia de actualización inferior a 1 minuto. 2. Desarrollar un sistema de alertas configurables  Permitir al usuario establecer umbrales para cada variable monitoreada y generar notificaciones dentro de los 5 minutos posteriores al cruce de esos rangos, tanto en la interfaz como por correo electrónico o SMS. 3. Gestionar inventario y trazabilidad de sensores  Crear funcionalidades CRUD para registrar, clasificar y ubicar cada sensor en el invernadero, asegurando que al 100 % de los dispositivos se les asigne estado (“activo”/“inactivo”). 4. Proporcionar análisis histórico y exportación de datos  Implementar filtros por sensor, variable e intervalo de fechas, y permitir la exportación de series de datos y registros de alertas a formatos CSV y PDF con archivos de hasta 10000 registros descargables en menos de 30 segundos. 5. Integrar predicción de tendencias mediante Random Forest Implementar en el dashboard predicciones a 6 h, 12 h y 24 h de temperatura, humedad y nutrientes mediante modelos Random Forest multitarea, mostrando tanto las series históricas como las proyecciones futuras y la tendencia de cambio. 6. Asegurar la seguridad y control de acceso  Implementar autenticación basada en JWT y roles de usuario para proteger el 100 % de las rutas críticas, garantizando ausencia de vulnerabilidades de seguridad críticas tras pruebas básicas de penetración. 7. Garantizar escalabilidad y rendimiento Separar el almacenamiento de series temporales (InfluxDB) y datos estructurados (PostgreSQL), soportar al menos 1000 lecturas diarias sin degradación excesiva (latencia de consulta histórica ≤ 400 ms) y prever el crecimiento futuro del volumen de datos. 8. Diseñar una interfaz intuitiva y accesible  Crear un front-end en Angular que permita completar los flujos clave (registro de sensor, visualización de datos, configuración de alertas) en menos de 15 min sin guía externa. |
| 3. Metodología | Metodología utilizada: Scrum Ágil   * Sprints semanales: dividimos el proyecto en 11 ciclos de una semana (primer y último parciales) para entregar funcionalidad crítica de forma incremental. * Ceremonias clave:    + Sprint Planning: seleccionamos historias según prioridad y capacidad.   + Daily Stand-up: coordinación diaria de avances e impedimentos.   + Sprint Review: demostración interna de lo completado y ajuste de prioridades.   + Sprint Retrospective: breve análisis de aciertos y mejoras en el proceso. * Artefactos mínimos: mantuvimos un Product Backlog ordenado por epic-stories y un Sprint Backlog con tareas asignadas.   Pertinencia Scrum nos dio la flexibilidad para reordenar tareas según dependencias (por ej., usuarios antes de sensores), permitió entregas rápidas de valor (autenticación, CRUD de sensores) y fomenta la colaboración constante, ajustando nuestro flujo cada semana para asegurar el cumplimiento de los objetivos planteados. |
| 4. Desarrollo | * Descripción de las etapas o actividades más significativas del Proyecto APT.  Etapas o actividades más significativas: * Levantamiento de requisitos y Priorización  Definimos épicas e historias clave (gestión de usuarios, autenticación, sensores, dashboards, ML) y las priorizamos en el Product Backlog. * Configuración de infraestructura  Montamos Supabase (PostgreSQL) e InfluxDB para series temporales, y preparamos el proyecto Flask + Angular. * Desarrollo iterativo en sprints  ­– Sprint 1–3: Core de usuarios y seguridad (USR-1, AUTH-1/2).  ­– Sprint 4–6: CRUD de sensores y dashboards en tiempo real.  ­– Sprint 7–8: Exportación histórica y validación de usabilidad interna.  ­– Sprint 9–10: Entrenamiento y despliegue de Random Forest (predicciones 6/12 h).  ­– Sprint 11: Filtros avanzados y cierre de funcionalidades.   2. Facilitadores   * Scrum: sprints semanales y dailies mantuvieron foco y adaptación. * Roles claros: cada integrante supo su responsabilidad (PO, SM, dev frontend/backend/ML). * Tecnologías consolidadas: Angular CLI, Flask, Supabase e InfluxDB agilizaron el setup.   3. Dificultades   * Curva de aprendizaje en ML: falta de experiencia previa con Random Forest provocó estimaciones iniciales demasiado ambiciosas. * Integración WebSocket vs. polling: optimizar el flujo en tiempo real exigió reevaluar la arquitectura. * Sprints parciales: los sprints de sólo 2 días al inicio y cierre generaron presión en la entrega de objetivos mínimos.   4. Plan de acción y ajustes   * Reajuste de backlog: dividimos el entrenamiento ML en dos sprints (limpieza/modelado y validación/exportación) para aliviar sobrecarga. * Margen en sprints parciales: movimos historias de baja complejidad (filtrado de invernaderos) a los sprints de 2 días para asegurar entregas completas. * Pruebas internas frecuentes: aumentamos la frecuencia de demos internas tras cada sprint para captar fallos de usabilidad   Con estos ajustes logramos alinear el ritmo del equipo con los objetivos SMART del proyecto, reduciendo desviaciones y asegurando que todas las funcionalidades clave estuvieran listas para la defensa del APT. |
| 5. Evidencias | Para que cualquier lector pueda seguir el desarrollo completo de Tech Farming y apreciar sus resultados, incluiremos las siguientes evidencias en el portafolio de título:  Archivo de Project  Archivo fuente (.mdj o .xml) con la planificación de 11 sprints y sus subtareas. Permite inspeccionar fechas, duraciones, dependencias y asignación de recursos.  Diagrama de Gantt exportado  PDF de la vista de Gantt que muestra de un vistazo el calendario de sprints (03/04–10/06), con todas las historias de usuario e hitos marcados.   Tablas de Backlogs  Capturas del Product Backlog y Sprint Backlog (Trello), con épicas, historias INVEST, estimaciones en puntos y prioridades.  Repositorio de código (GitHub)  Enlace al repositorio con commits, estructura de carpetas, README detallado y ramas de desarrollo.  Capturas de interfaz  Screenshots de:  Formulario de registro y gestión de sensores.  Dashboard en tiempo real (gráficas de temperatura, humedad, NPK).  Panel de configuración de alertas y exportación de datos.  Sección de predicciones y alertas.  Demostración en video o GIF  Clip de 2 min mostrando el flujo principal: login → alta de sensor → visualización en tiempo real → alerta → predicción |
| 6. Resultados (impacto) | El Proyecto APT Tech Farming aporta un valor tangible al perfil del Analista Programador al demostrar habilidades y resultados directamente alineados con las necesidades actuales de la industria:   1. Soluciones IoT–Web end-to-end     * Dominar la integración de sensores físicos (InfluxDB), APIs REST (Flask) y UIs interactivas (Angular) es una competencia cada vez más demandada por empresas tecnológicas. Tener un caso real en el portafolio facilita la inserción en equipos que desarrollan plataformas de monitoreo y control industriales. 2. Análisis predictivo en producción     * Implementar y desplegar un modelo Random Forest demuestra la capacidad de llevar proyectos de Machine Learning desde el laboratorio hasta el dashboard de usuario, requisito clave en sectores como telecomunicaciones, energía y salud, donde la predicción de eventos es crítica. 3. Buenas prácticas de seguridad y escalabilidad     * La separación de datos estructurados y de series temporales, junto a la autenticación con JWT y roles, refleja el rigor necesario para construir aplicaciones empresariales seguras y de alto rendimiento, lo cual es imprescindible en fintech, e-commerce o aplicaciones críticas. 4. Gestión ágil de proyectos     * Haber planificado y ejecutado sprints bajo Scrum muestra competencia en metodologías ágiles, una expectativa generalizada en empresas de software, consultoras y startups que valoran entregas frecuentes y capacidad de adaptación.   En conjunto, Tech Farming no solo resuelve un desafío real de agricultura de precisión, sino que posiciona al egresado como un Analista Programador versátil, capaz de afrontar proyectos complejos de principio a fin y de aportar innovación en distintos sectores industriales. |
| 7. Cierre y proyecciones | Reflexión sobre el aporte del Proyecto APT en el conocimiento de los intereses profesionales Nuestro Proyecto APT Tech Farming nos ayudó a descubrir con claridad qué áreas del desarrollo realmente nos apasionan y en cuáles queremos profundizar:   * Confirmación de intereses: Al diseñar la arquitectura full-stack (Flask + Angular), validamos que nos interesa trabajar tanto en backend como en frontend. * Descubrimiento de nuevas facetas: La puesta en marcha de flujos de datos en tiempo real nos abrió el interés por sistemas de streaming y bases de datos de series temporales. * Validación de Machine Learning aplicado: Integrar Random Forest y medir su desempeño nos reafirmó que queremos seguir aprendiendo Data Science y modelos predictivos.   Al inicio de la asignatura planteamos nuestro interés en IoT, desarrollo web y ML. Al terminar, esos intereses persisten, pero ahora con un enfoque más maduro: comprendemos mejor las complejidades de la integración de datos en tiempo real y la puesta en producción de modelos.  Proyecciones laborales a partir del Proyecto APT:   * Áreas para explorar:    1. Sistemas de streaming de datos, profundizando en WebSockets y arquitecturas reactivas.   2. Optimización de bases de datos de series temporales, afinando rendimiento y escalabilidad.   3. Machine Learning avanzado, explorando redes neuronales (LSTM) y ML Ops para automatizar entrenamientos. * Proyección profesional: Al titularnos, nos vemos como Analistas Programadores Full-Stack capaces de liderar proyectos end-to-end: desde la ingesta de datos IoT, pasando por APIs y bases de datos, hasta la creación de dashboards interactivos y modelos predictivos en producción. Nuestro objetivo es cada uno incorporarse a equipos ágiles donde aportemos estas competencias y sigamos creciendo en la construcción de soluciones de alto impacto. |

|  |
| --- |
| **2. Evaluación formativa final** |
| **A continuación, se presenta una pauta de Coevaluación (rúbrica) que tiene como objetivo orientar a los estudiantes sobre los elementos a evaluar en su presentación.** |

**Agente evaluador: Equipos**

Cada equipo se deberá reunir, analizar los indicadores y en consenso, decidir la categoría de Nivel alcanzado por indicador, según la información de la rúbrica.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Coevaluación Final** | | | | | | |
| **Dimensión** | **Indicadores/Categoría** | **Completamente Logrado**  (CL) 100% Logro | **Logrado**  (L) 60% Logro | **Por Lograr**  (PL) 30% Logro | **No Logrado**  (NL) 0% Logro | Retroalimentación (Comentarios) |
| Justificación | 1.Desarrollar un Proyecto APT que tiene **pertinencia** para el área de desempeño seleccionada para el proyecto. | Desarrollamos un Proyecto APT que se sitúa en un contexto real o simulado semejante al que me podría enfrentar en el área de desempeño seleccionada. | Desarrollamos un Proyecto APT que requiere algunas modificaciones para situarse en un contexto real o simulado del área de desempeño seleccionada. | Desarrollamos un Proyecto APT que requiere de modificaciones relevantes para situarse en un contexto real o simulado del área de desempeño seleccionada. | Desarrollamos un Proyecto APT que no se sitúa en un contexto real o simulado del área de desempeño seleccionada. |  |
| 2. Realizar un Proyecto APT que integra las competencias/ unidades de competencia seleccionadas. | Realizamos un Proyecto APT que integra todas las competencias/ unidades de competencia seleccionadas. | Realizamos un Proyecto APT que integra al menos dos de las competencias/ unidades de competencia seleccionadas. | Realizamos un Proyecto APT que desarrolla solo una de las competencias/ unidades de competencia seleccionadas. | Realizamos un Proyecto APT que no desarrolla ninguna de las competencias/ unidades de competencia seleccionadas. |  |
| Objetivos | 3.Cumplir con los **objetivos** propuestos de su Proyecto APT. | Cumplimos todos los objetivos propuestos para mi Proyecto APT. | Cumplimos más de la mitad de los objetivos propuestos para mi Proyecto APT. | Cumplimos menos de la mitad de los objetivos propuestos para mi Proyecto APT. | No cumplimos ninguno de los objetivos propuestos para mi Proyecto APT. |  |
| Metodología | 4.Utilizar una **metodología** pertinente con los requerimientos disciplinares y con los objetivos propuestos. | Utilizamos una metodología pertinente con los requerimientos disciplinares y con todos los objetivos propuestos. | Utilizamos una metodología pertinente con los requerimientos disciplinares y con la mayoría de los objetivos propuestos. | Utilizamos una metodología poco pertinente con los requerimientos disciplinares y con los objetivos propuestos. | Utilizamos una metodología que no es pertinente con los requerimientos disciplinares y con los objetivos propuestos. |  |
| Resultados (impacto) | 5.Realizar un Proyecto APT que es un **aporte de valor** para el contexto laboral y/o social en que se sitúa. | Realizamos un Proyecto APT que es un aporte de valor para el contexto laboral y/o social en que se sitúa. | Realizamos un Proyecto APT que con ciertas modificaciones podría ser un aporte de valor para el contexto laboral y/o social. | Realizamos un Proyecto APT que con modificaciones importantes podría ser un aporte de valor para el contexto laboral y/o social en que se sitúa. | Realizamos un Proyecto APT que no es un aporte de valor para el contexto laboral y/o social en que se sitúa. |  |
| Evidencias | 6.Presentar **evidencias** que cumplen los estándares de calidad de la disciplina. | Presentamos evidencias que cumplen los estándares de calidad de la disciplina con excelencia. | Presentamos evidencias que cumplen los estándares de calidad de la disciplina de manera aceptable, es decir alcanzando mínimos de calidad. | Presentamos evidencias que cumplen los estándares de calidad de la disciplina de manera insatisfactoria. | No presentamos evidencias del Proyecto APT. |  |
| Retroalimentación | 7.Realizar ajustes de mi Proyecto APT a partir de la retroalimentación del docente en el informe final. | Realizamos todos los ajustes pertinentes a partir de la retroalimentación del docente en el informe final, o no necesité realizar ajustes. | Realizamos los ajustes más relevantes a partir de la retroalimentación del docente en el informe final. | Realizamos pocos ajustes a partir de la retroalimentación del docente en el informe final. | No realizamos ajustes a partir de la retroalimentación del docente en el informe final. |  |
| Aspectos Formales | 8. Utilizar un lenguaje técnico y pertinente de su disciplina, tanto en las presentaciones  orales como en el contenido de los documentos   formales que acompañan esta asignatura. | Utilizamos siempre un lenguaje técnico y pertinente de mi disciplina, tanto en las presentaciones orales como en el contenido de los documentos formales que acompañan esta asignatura. | Utilizamos la mayoría de las veces un lenguaje técnico y pertinente de mi disciplina, tanto en las presentaciones orales como en el contenido de los documentos formales que acompañan esta asignatura. | Utilizamos en ocasiones un lenguaje técnico y pertinente de mi disciplina, tanto en las presentaciones orales como en el contenido de los documentos formales que acompañan esta asignatura. | No Utilizamos un lenguaje técnico y pertinente de mi disciplina, tanto en las presentaciones orales como en el contenido de los documentos formales que acompañan esta asignatura. |  |
| 9.Presentar su Proyecto APT de acuerdo a los aspectos formales (**contenidos y formato**) solicitado por mi Escuela | Presentamos el proyecto APT con la totalidad de los aspectos formales solicitados por mi Escuela. | Presentamos el Proyecto APT con más de la mitad de los aspectos formales solicitados por mi Escuela. | Presentamos el Proyecto APT con menos de la mitad de los aspectos formales solicitados por mi Escuela. | Presentamos el Proyecto APT sin ninguno de los aspectos formales solicitados por mi Escuela. |  |
| Disciplinares | 10.Implementa la solución de integración de acuerdo al modelado de negocio y arquitectura propuestos, que dan respuesta a los requerimientos de la fase 2. | Implementamos la totalidad de los componentes del Front End con el Back End comprometidos para la fase 2. | Implementamos entre el 79% y el 50% de los componentes del Front End con el Back End comprometidos para la fase 2 | Se implementamos entre el 49% y el 25% de los componentes del Front End con el Back End comprometidos para la fase 2. | Implementamos menos del 25% de los componentes del Front End con el Back End comprometidos para la fase 2. |  |
| 11. Efectúa la manipulación de los datos de acuerdo a los requerimientos de la fase 2 | Efectuamos la manipulación de los datos de la totalidad de requerimientos comprometidos para la fase 2. | Efectuamos la manipulación de los datos entre el 79% y el 50% de requerimientos comprometidos para la fase 2. | Efectuamos la manipulación de los datos entre el 49% y el 25% de requerimientos comprometidos para la fase 2 . | Efectuamos la manipulación de los datos en menos del 25% de requerimientos comprometidos para la fase 2 . |  |
| 12.Realiza un proceso de verificación de la calidad del sistema. | Realizamos un proceso de verificación de la calidad del sistema aplicando pruebas funcionales, unitarias o de automatización validando el 100% los requerimientos del proyecto. | Realizamos un proceso de verificación de la calidad del sistema aplicando pruebas funcionales, unitarias o de automatización validando más del 60% de los requerimientos del proyecto | Realizamos un proceso de verificación de la calidad del sistema aplicando pruebas funcionales, unitarias o de automatización validando menos del 60% requerimientos del proyecto | No realizamos un proceso de verificación de la calidad del sistema. |  |

**Competencias de Empleabilidad**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dimensión** | **Indicadores/Categoría** | **5**  100% Logro | **4**  80% Logro | **3**  60% Logro | **2**  30% Logro | **1**  0% Logro |
| Trabajo en Equipo  (N1) | 14.Cumple las tareas que le son asignadas, con autonomía dentro del equipo, en los plazos requeridos. | Cumplimos las tareas que le son asignadas al interior del equipo, cumpliendo las de forma autónoma y cumpliendo los plazos en las que deben estar finalizadas estas tareas. | Cumplimos con las tareas que le son asignadas en los plazos que son requeridos, con apoyo acotado del equipo. | Cumplimos con las tareas que le son asignadas en los plazos requeridos, con apoyo del equipo. | Cumplimos parcialmente las tareas asignadas, requiriendo apoyo para lograr los plazos. | No cumplimos las tareas asignadas. |
| Resolución de Problemas (N1) | 15. Aplica en su totalidad la alternativa de solución escogida para el problema planteado. | Aplicamos de manera total todos los elementos de la alternativa escogida, para poder solucionar el problema planteado. | Aplicamos la alternativa de solución escogida para el problema planteado, dejando fuera algunos puntos menores del problema. | Aplicamos de manera parcial la alternativa de solución escogida para el problema planteado dejando fuera puntos menores del problema. | Aplicamos algunos pasos superficiales para solucionar el problema planteado, más no la alternativa de solución escogida. | No aplicamos la alternativa de solución escogida para el problema planteado, o no ha elegido una alternativa de solución. |