}

1. **PARTE I**

| **1. Antecedentes Personales** |
| --- |
| A continuación, se presenta una tabla en la que debes completar la información solicitada. |

| Nombre estudiante | **Alexandra Dávila, Dani Ocaranza, Maximiliano Villavicencio** |
| --- | --- |
| Rut |  |
| Carrera | **Ingeniería en informática** |
| Sede | **Antonio Varas** |

| **2. Descripción Proyecto APT** |
| --- |
| En la descripción debes señalar brevemente el nombre de tu proyecto APT y las competencias del perfil de egreso que vas a poner en práctica. Si en tu carrera están definidas las áreas de desempeño, también menciona a qué áreas de desempeño está vinculado el proyecto. |

| Nombre del proyecto | **Monitoreo y Control para dispositivos IoT Industriales** |
| --- | --- |
| Área (s) de desempeño(s) | *Desarrollo de Software, análisis de datos, dashboards.* |
| Competencias | *Menciona las competencias de tu Plan de Estudio que vas a abordar en tu Proyecto APT.* |

| **3. Fundamentación Proyecto APT** |
| --- |
| A continuación, se presentan distintos campos que debes completar con la información solicitada. Esta sección busca que describas en detalle tu proyecto y justifiques su relevancia y pertinencia. |

| Relevancia del proyecto APT | La empresa Yuzz es una startup formada en los últimos años, que está desarrollando sistemas de almacenamiento de energía con baterías para complementar redes eléctricas, principalmente para mejorar la eficiencia de carga de vehículos eléctricos. Este sistema BESS (Battery Energy Storage System) está en fases de prototipado y requiere el desarrollo de software de monitoreo y control que hasta el momento había sido desarrollado en vistas de una iteración rápida, y eficaz, con herramientas low code como node-red, pero debe ser actualizado.  Por lo tanto, la empresa necesita un nuevo sistema de monitoreo y control local para el BESS, el cual implementa la funcionalidad que estaban tomando las soluciones anteriores y pasarlas a una arquitectura escalable, teniendo en cuenta que este producto será replicado y de deberán gestionar múltiples BESS proporcionados a clientes de Yuzz. Además se deberá implementar un sistema de control y configuración para el sistema, el cual debe cumplir con estándares de seguridad de alto nivel. Este sistema deberá además ser accesible de manera remota y deberá permitir gestionar múltiples BESS. Es por esto, que el sistema deberá ser resiliente a pérdidas de conexión con el sistema remoto, o a caídas de suministro eléctrico pudiendo, por ejemplo, reiniciarse automáticamente.  Finalmente, el objetivo de este proyecto, es el desarrollo completo de una solución de software para el problema de monitoreo y control de sistemas IoT Industriales que está enfrentando Yuzz. El cual requerirá la aplicación completa de nuestras competencias como Ingenieros en Informática. |
| --- | --- |
| Descripción del Proyecto APT | El objetivo de este proyecto es la implementación de una interfaz de monitoreo y control para el sistema BESS que está siendo desarrollado por Yuzz. Esta permitirá monitorear el estado del sistema con datos capturados del mismo en una base de datos de series de tiempo a un dashboard local, además de permitir la configuración del hardware; de los servicios de comunicación, entre otros datos que serán almacenados en una base de datos relacional local. Este software formará parte del sistema BESS como su módulo de monitoreo y control. Por otro lado, se deberá exponer esta interfaz local a un servicio remoto para permitir la gestión del BESS de manera online. Estas interfaces deberán ser seguras, y controlar el acceso a la información a los actores pertinentes, además se requiere una solución escalable, resiliente (por ejemplo reinicio ante caídas de luz, operación local ante pérdidas de conexión remota) y eficaz.  Este proyecto consistirá en tres etapas principales, la primera corresponde al diseño del sistema e implementación de la interfaz local, la segunda a implementar la interfaz remota y la etapa final consistirá en una etapa de pruebas, depuración y validación. Estas etapas buscarán desarrollar sus objetivos de manera iterativa con un desarrollo continuo. |
| Pertinencia del proyecto con el perfil de egreso | El proyecto propuesto permite desarrollar una solución de software completa, desde su diseño hasta su implementación y despliegue. La solución propuesta es parte de un proceso de innovación en el área de recursos renovables, la cual cuenta con mecanismos de adquisición y manejo de los datos del sistema, la visualización e interfaz por parte del usuario con este y requerimientos de seguridad, fiabilidad entre otros estándares de calidad necesarios para solucionar la problemática del cliente. Se requerirá además la capacidad de trabajar, aunque no directamente, en áreas fuera de nuestra especialidad, como lo es la electrónica de potencia, ingeniería eléctrica, y aplicar nuestros conocimientos a los problemas que surgen de esas áreas. Por lo tanto, este proyecto requerirá la aplicación de todas las competencias correspondientes al perfíl de egreso. |
| Relación con los intereses profesionales | Para los miembros del equipo, este proyecto, no tiene relación directa con los intereses profesionales. Sin embargo, es un proyecto que contribuye a nuestro desarrollo en el área. Requiriendo perfeccionar herramientas de la profesión que son transversales a las áreas de desempeño. |
| Factibilidad de desarrollo del Proyecto APT | Este proyecto forma parte del ciclo de desarrollo actual de la empresa Yuzz, gracias a esta colaboración se ha planificado el alcance del proyecto para que facilite su desarrollo en el marco de tiempo estipulado para el proyecto APT.  Por otro lado, la empresa cuenta con recursos que serán utilizados en este desarrollo y es capaz de proveernos presupuesto para los que se deban adquirir. Al ser una startup, tenemos un canal de comunicación directo y podemos trabajar de manera coordinada para alcanzar nuestros objetivos mutuos.  En cuanto al proyecto en particular, si bien requiere de un desarrollo completo, parte sobre el resultado y conocimientos adquiridos en la etapa anterior, lo cual entrega una base sólida sobre la que trabajar. Aún así, el desarrollo requiere el uso de tecnologías desconocidas para el equipo, lo cual requerirá de una adaptación rápida a estas, sin embargo, su amplio uso en la industria, similitud con herramientas que el equipo conoce y calidad de la documentación disponible facilitarán su adopción.  Si bien la comunicación y trabajo en conjunto que realizará este equipo con Yuzz es un factor positivo, la empresa trabaja con SOTRASER SCL como cliente principal, la cual solicita plazos y resultados específicos que podrían llegar a perjudicarnos. Sin embargo, el alcance del proyecto y su planificación nos permiten flexibilidad como equipo, y nuestra comunicación con Yuzz un intermediario el cual vela por el éxito del mismo. |

1. **PARTE II**

| **4. Objetivos** |
| --- |
| En este apartado debes definir objetivos generales y específicos del Proyecto APT. Es importante aclarar que los objetivos se deben plantear en forma clara, concisa y sin dar mayores explicaciones, es decir, deben entenderse por sí solos. Se sugiere redactarlos utilizando un verbo en infinitivo, pues ello obliga a precisar acciones concretas. |

| Objetivo general | Los objetivos generales del proyecto son:   * Mejorar el proceso de monitoreo y control del sistema BESS * Implementar una interfaz de monitoreo y control para un dispositivo IoT industrial. * Asegurar la integridad y seguridad de los datos del sistema. * Implementar acceso remoto a las interfaces “on premise” * Almacenar datos tanto locales como remotos para la gestión de los BESS * Permitir la gestión de múltiples BESS mediante la interfaz remota |
| --- | --- |
| Objetivos específicos | Los objetivos específicos del proyecto corresponden a:   * Implementar una interfaz de monitoreo mediante la recepción de datos por MQTT hacia una base de datos de series de tiempo * Implementar un esquema de datos para InfluxDB para el almacenamiento de datos realtime e históricos. * Implementar un dashboard en grafana con fuente de datos InfluxDB para la visualización de datos realtime. * Generar una interfaz de control y monitoreo en [ASP.NET](http://asp.net) para el sistema BESS que deberá   + Gestionar los datos de usuarios y permisos del sistema   + Enviar comandos de control por MQTT al hardware de almacenamiento de energía   + Gestionar datos de configuración para el funcionamiento del sistema   + Servir el panel de control del sistema   + Controlar el acceso a los paneles de control (Web) y monitoreo (Grafana) * Configurar el servicio telegraf como interfaz de input y output de los datos recolectados del sistema.   + Recibir datos del hardware y enviarlos a la base de dato local y remota * Implementar una conexión segura y segmentada para futuros BESS en la misma red * Implementar un servicio en la nube para la gestión remota de los sistemas BESS |

| **5. Metodología** |
| --- |
| En el siguiente apartado deberás describir la metodología, propia de tu disciplina, que utilizarás para resolver el proyecto APT antes descrito, incluyendo las etapas y métodos de trabajo. |

| Descripción de la Metodología |
| --- |
| Para el proyecto se utilizará la metodología Kanban para la priorización de tareas y manejo de objetivos de trabajo, en conjunto a herramientas tradicionales para la gestión del proyecto, su documentación y productos realizados.  Este proyecto se separará en 4 etapas principales: Planificación y Diseño, Desarrollo Local, Desarrollo Remoto, Depuración y Despliegue. El objetivo de cada etapa es desarrollar incrementalmente la solución con un artefactos y/o entregables para cada fase. Dentro de cada etapa se irá iterando sobre el objetivo de cada una de ellas, con pruebas y mejoras continuas.  **Planificación y Diseño:**  Durante esta etapa se hará la definición de requerimientos, diseño de la arquitectura del software, y planificación de las tareas a realizar durante este.  **Desarrollo Local:**  En esta etapa se comenzarán a desarrollar las interfaces de control y monitoreo para el BESS. Estas interfaces son parte del sistema BESS y corren “on premise”. El objetivo principal es traspasar el sistema actual de monitoreo a la nueva arquitectura propuesta.  **Desarrollo Remote:**  Esta etapa consiste en la implementación del servicio cloud que permitirá el monitoreo y control remoto, además de la integración de las medidas de seguridad para la segmentación de los sistemas locales, bases de datos en la nube para almacenamiento y gestión del sistema, y visualización de los datos en tiempo real.  **Depuración y Despliegue:**  La etapa de depuración y despliegue consistirá en la integración completa del sistema, se probarán los servicios para identificar defectos y corregirlos, además de probar la seguridad del sistema para su eventual despliegue.  Para el desarrollo del proyecto se definirán las actividades las cuales quedarán registradas en la carta Gantt. Las actividades a su vez, serán desglosadas en tareas que conformarán el backlog del producto. Este backlog se irá trabajando mediante un tablero Kanban, el cual está separado en las categorías, Backlog, Por hacer, Haciendo, En Revisión, En testing y Completado.  Para monitorear este proceso, se realizan reuniones bi-semanales para revisar el avance, actualizar el backlog, gestionar cuellos de botella, y coordinar el trabajo del equipo.  Roles: Para este proyecto no se tendrán roles específicos, los miembros del equipo actuarán como desarrolladores principalmente, sin embargo, se definieron ciertos roles con la compañía:  Product Owner: Dario Rojas, CTO de Yuzz  Desarrolladores: Alexandra Dávila, Dani Ocaranza, Maximiliano Villavicencio |

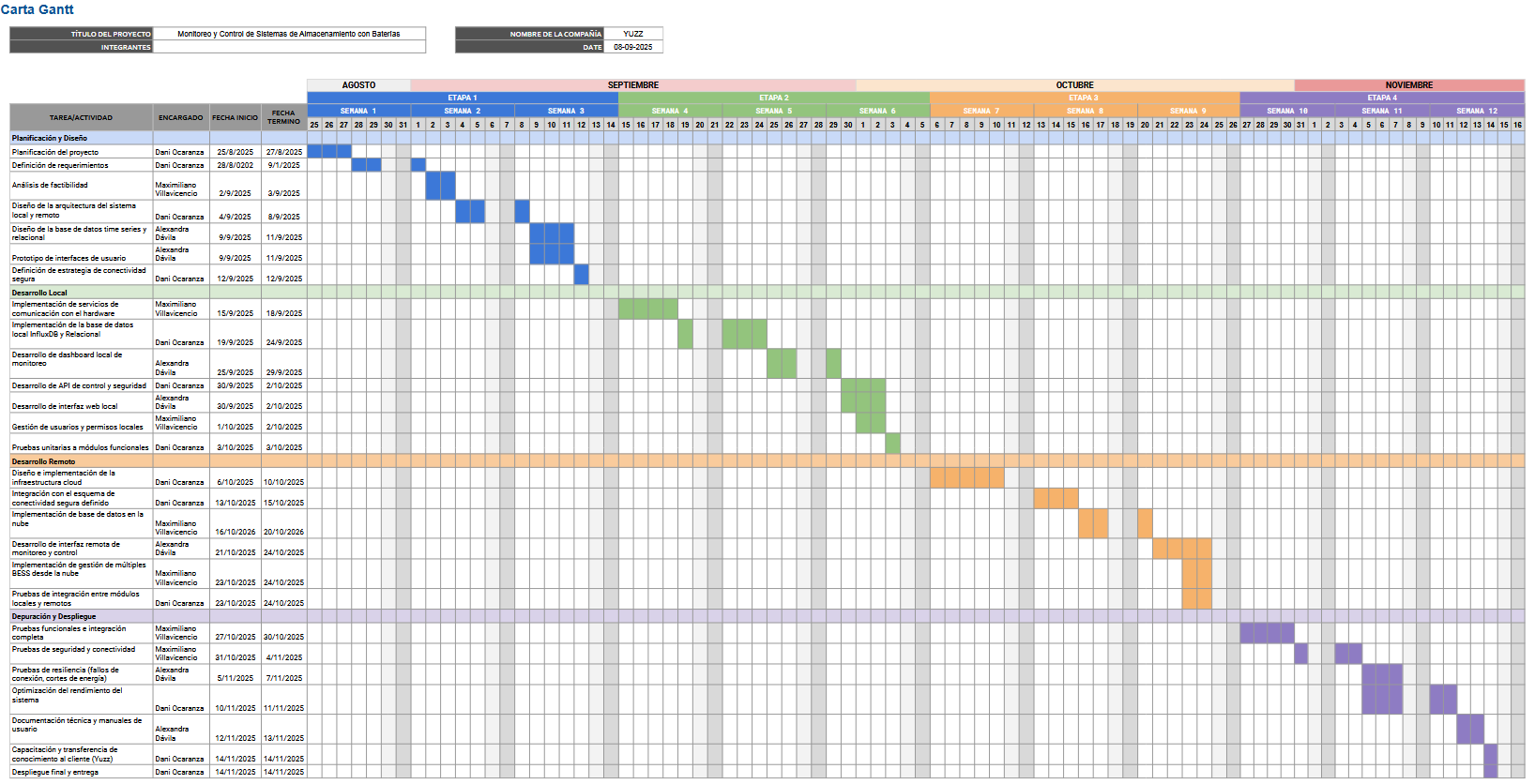
| **6. Evidencias** |
| --- |
| A continuación, describe qué evidencias serán evaluadas en el informe de avance y en el informe final de tu proyecto APT. Estas evidencias deben ser acordadas con tu docente. Se entenderá por evidencia los productos que se desarrollen durante el proyecto y cuyo propósito sea visibilizar o documentar cómo se ha implementado el trabajo. |

| **Tipo de evidencia**  **(avance o final)** | **Nombre de la evidencia** | **Descripción** | **Justificación** |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | *Describe las evidencias acordadas con tu docente, siempre teniendo en mente que estas deben dar cuenta del desarrollo de tu Proyecto APT.* |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

| **7. Plan de Trabajo** |
| --- |
| En la siguiente tabla define la planificación de tu Proyecto APT de acuerdo a lo requerido. |

| **Plan de Trabajo Proyecto APT** | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia o unidades de competencias | Nombre de Actividades/Tareas | Descripción Actividades/Tareas | Recursos | Duración de la actividad | Responsable[[1]](#footnote-0) | Observaciones |
| *Nombra las competencias o unidades de competencias que se relacionan con las diferentes actividades requeridas para el desarrollo de la actividad.* |  | *Describe la tarea o actividad.* | *Nombra los recursos necesarios para llevar a cabo las actividades definidas.* | *Escribe la duración de actividades o tarea.* | *Escribe el nombre del integrante del equipo responsable de la actividad y tareas asociadas.* | *Escribe las dificultades o facilitadores que se podrían presentar durante la ejecución de cada una de las actividades propuestas para llevar a cabo el plan de trabajo.* |
| Definir los objetivos que queremos lograr además de ver los recursos con los que iremos trabajando para que cumpla con los criterios de calidad. | Planificación del proyecto | Debemos de ir planificando las distintas actividades que se deberán realizar. | Aplicaciones ofimáticas. | 3 días | Dani Ocaranza | Se nos facilitó la planificación del proyecto ya que contabamos con los requerimientos ya definidos. |
| *Capacidad de análisis para poder comprender lo que el cliente esta necesitando* | Definición de requerimientos | *Son las especificaciones que el cliente nos va comunicando que desea para el desarrollo de su aplicación móvil.* | *Aplicaciones ofimáticas, una sala para poder tener una reunión y un contrato de aprobación por parte del cliente para los requerimientos.* | *2 dias.* | *Dani Ocaranza* | *El cliente puede que no haya sido claro con lo que quiere y al momento de presentarle el contrato no lo firme y retrase el proyecto.* |
| *Habilidades de planificación de proyectos informáticos* | Análisis de factibilidad | *Se evalúa si el proyecto se puede terminar en el tiempo estimado de 12 semanas sin dejar ninguna incionclusion.* | *Carta Gantt.* | *2 dias* | *Maximiliano Villavicencio* | *Las tiempos de las actividades pueden variar según su complejidad.* |
|  | Diseño de la arquitectura del sistema local y remoto |  |  |  |  |  |
| *Modelamiento de datos, administración de bases de datos, análisis de requerimientos de información.* | Diseño de la base de datos time series y relacional | *Definir el modelo conceptual , logico y fisico de las base de datos influxdb y sql* | *Modelo de datos , servidor de prueba.* | *5 dias* | *Alexandra Dávila* | *Posibles problemas si no se identifican correctamente todas las entidades* |
| *Diseño de UI/UX* | Prototipo de interfaces de usuario | *Crear prototipos navegable de la aplicación para validar la experiencia de usuario con el cliente* | *Canva, figma* | *3 dias* | *Alexandra Dávila* | *El feedback temprano del cliente puede agilizar ajustes , riesgo si hay indecisión del cliente en el diseño* |
| *Ciberseguridad , redes y comunicaciones* | Definición de estrategia de conectividad segura | *establecer protocolos de comunicación segura entre sistemas locales y remotos* | *documentación de seguridad , firewalls ,VPN* | *1 dia* | *Dani Ocaranza* | *se puede complicar si la* |
| *Manejo de diversos tipos de lenguajes de programación.* | Implementación de servicios de comunicación con el hardware | *Implementar la comunicación entre los distintos puertos.* | *Visual Studio y extenciones de lenguajes.* | *4 dias* | *Maximilano Villacvicencio* | *Si el codigo esta mal escrito puede que arroje errores* |
| *Buen manejo de Sql* | Implementación de la base de datos local InfluxDB y Relacional | *Conexión de la base de datos sql lite con influxDB* | *sql lite, influxdb* | *4 dias* | *Dani Ocaranza* | *si la conexion esta mal, pueden haber perdida de datos.* |
| *Programación para backend y front* | Desarrollo de dashboard local de monitoreo | *Crear interfaces creativas siguiendo la lógica de los datos que se vayan obteniendo.* | *Visual Studio, HTML, lenguajes de programación, computador.* | *3 dias* | *Alexandra Davila* | *se pueden recolectar códigos.* |
|  | Desarrollo de API de control y seguridad |  |  |  |  |  |
|  | Desarrollo de interfaz web local |  |  |  |  |  |
|  | Gestión de usuarios y permisos locales |  |  |  |  |  |
|  | Pruebas unitarias a módulos funcionales |  |  |  |  |  |
|  | Diseño e implementación de la infraestructura cloud |  |  |  |  |  |
|  | Integración con el esquema de conectividad segura definido |  |  |  |  |  |
|  | Implementación de base de datos en la nube |  |  |  |  |  |
|  | Desarrollo de interfaz remota de monitoreo y control |  |  |  |  |  |
|  | Implementación de gestión de múltiples BESS desde la nube |  |  |  |  |  |
|  | Pruebas de integración entre módulos locales y remotos |  |  |  |  |  |
|  | Pruebas funcionales e integración completa |  |  |  |  |  |
|  | Pruebas de seguridad y conectividad |  |  |  |  |  |
|  | Pruebas de resiliencia (fallos de conexión, cortes de energía) |  |  |  |  |  |
| *Performance tuning, escalabilidad.* | Optimización del rendimiento del sistema | *Ajustar parámetros y código para optimizar la velocidad y consumo de recursos.* | *Herramientas de profiling y monitoreo.* |  |  | *Puede retrasarse si no se identifican cuellos de botella a tiempo.* |
| *Redacción técnica, comunicación escrita.* | Documentación técnica y manuales de usuario | *Elaborar documentación técnica para el equipo y manuales de uso para el cliente.* | *Procesadores de texto, software de diagramación.* |  |  | *Se facilita si el desarrollo estuvo bien documentado desde el inicio.* |
| *Comunicación efectiva, docencia, capacitación* | Capacitación y transferencia de conocimiento al cliente (Yuzz) | *Entrenar al cliente en el uso del sistema y entregar documentación de soporte.* | *Sala de reuniones, presentaciones, manuales.* |  |  | *Puede extenderse si los usuarios finales requieren mayor entrenamiento.* |
| *Gestión de proyectos, integración de sistemas.* | Despliegue final y entrega | *Realizar el despliegue definitivo del sistema en producción y formalizar la entrega.* | *Infraestructura final, checklist de entrega, contrato de cierre.* | *1 dia* |  | *Riesgo si aparecen errores en última instancia, facilitador si todas las pruebas previas fueron exitosas.* |

| **8. Carta Gantt** |
| --- |
| Busca un formato de Carta Gantt que te acomode y organiza en este las actividades planificadas en el punto anterior considerando el periodo asignado para el desarrollo de tu Proyecto APT. Debes mantener la temporalidad del periodo académico en el desarrollo de las tres fases que contempla la Asignatura de Portafolio de Título. |



**Enlace: https://docs.google.com/spreadsheets/d/1JYhtzDiSyzpTAdZNo3Uy4jkkVoI6VtJmvf5RTee-N3I/edit?usp=sharing**

1. En caso de que el Proyecto APT sea grupal, en esta columna deben indicar el nombre de los responsables de cada tarea o actividad. Esto posteriormente permitirá diferenciar la evaluación por cada integrante. [↑](#footnote-ref-0)