**INSTITUTO PROFESIONAL DUOC UC – SEDE PUERTO MONTT**

**ESCUELA DE INFORMÁTICA Y TELECOMUNICACIONES**

**CARRERA INGENIERIA EN INFORMATICA**

**Informe Definición del Proyecto**

Nombre Alumnos:

* Abraham Rubilar
* Adami Berríos
* Hernán Garrido

Carrera: Ingeniería en Informática

Asignatura: Capstone

Docente: Aníbal Faúndez

**Índice**

Contenido

[Abstract (Español) 3](#_Toc209394262)

[Introducción 3](#_Toc209394263)

[Descripción del Proyecto APT 4](#_Toc209394264)

[Relación con Competencias del Perfil de Egreso 5](#_Toc209394265)

[Relación con Intereses Profesionales 6](#_Toc209394266)

[Factibilidad del Proyecto 7](#_Toc209394267)

[Conclusión 9](#_Toc209394268)

[Reflexión 9](#_Toc209394269)

# Abstract (Español)

Este proyecto grupal propone un sistema de software para Axis, empresa chilena dedicada a la construcción de baños modulares. La solución automatiza el flujo de datos hoy registrados en Google Sheets mediante un pipeline ETL en Python, almacenamiento estructurado en una base de datos relacional y la generación de tableros con KPIs accionables, como lead time, tiempos de ciclo por estación e incidencia de reprocesos. El enfoque adopta una metodología ágil con iteraciones cortas orientadas al levantamiento de requerimientos, modelado de datos, construcción incremental del ETL y validaciones de usabilidad con muestras reales. Se espera mejorar la confiabilidad de la información, acelerar el acceso a indicadores productivos y fortalecer la toma de decisiones para detectar cuellos de botella y planificar. El alcance se acota a control de tiempos y métricas de eficiencia para asegurar factibilidad dentro del calendario académico. El trabajo se alinea con el perfil de egreso de Ingeniería en Informática al integrar desarrollo de software, modelado de datos, aseguramiento de calidad, seguridad básica y gestión de proyectos. Al transformar entradas ruidosas de planillas en productos de información confiables, el proyecto demuestra cómo la informática genera valor operativo medible en un contexto industrial real.

# Introducción

El Proyecto APT que desarrolla este grupo surge de una necesidad concreta en la empresa Axis, dedicada a la construcción de baños modulares. Actualmente, el registro de información de producción se realiza en planillas manuales que luego se transcriben a Google Sheets, generando duplicidad de esfuerzos, errores humanos y poca confiabilidad en los datos. Este escenario dificulta la medición de indicadores clave de desempeño (KPIs), como tiempos de ciclo, atrasos en las estaciones de trabajo o incidencia de retrabajos, afectando directamente la eficiencia productiva y la capacidad de toma de decisiones.

La propuesta consiste en diseñar e implementar un sistema de software que automatice este flujo de información. La solución contempla la construcción de un pipeline ETL en Python, que conecte con la API de Google Sheets para extraer y transformar los datos, almacenarlos en una base de datos estructurada (local o en la nube) y disponibilizarlos a través de dashboards interactivos que apoyen la gestión. Este enfoque no solo optimiza los procesos internos de Axis, sino que también ofrece un espacio real de aplicación para las competencias desarrolladas en la carrera de Ingeniería en Informática.

Desde la perspectiva académica, el proyecto se enmarca en la asignatura Capstone, cuyo objetivo es integrar conocimientos de diversas áreas en un desafío práctico con impacto profesional. En este caso, el trabajo articula competencias como desarrollo de software, gestión de proyectos, modelado de datos, pruebas de calidad, integración tecnológica y seguridad, todas necesarias para entregar un producto funcional en un contexto empresarial.

Finalmente, el proyecto representa una oportunidad formativa y profesional: por un lado, permite a los estudiantes experimentar un proceso de desarrollo real con clientes externos, y por otro, aporta valor a la empresa al ofrecer una herramienta que mejora la eficiencia y la confiabilidad de su producción. Así, se establece un vínculo directo entre la formación académica y la aplicación práctica en el sector productivo

# Descripción del Proyecto APT

El proyecto se centra en la automatización del control de tiempos de producción en la empresa Axis, la cual se dedica a la construcción de baños modulares. El problema actual radica en la recolección manual de datos: los trabajadores registran información en formularios en papel, que luego son transcritos a Google Sheets y, en algunos casos, exportados a Excel. Este procedimiento genera duplicidad de tareas, riesgo de errores y demora en la disponibilidad de datos.

La solución propuesta consiste en el desarrollo de un sistema de software que implemente un flujo de tipo ETL (Extract, Transform, Load). Este proceso contempla tres fases:

1. Extracción de datos: conexión directa a través de la API oficial de Google Sheets para acceder en tiempo real a la información ingresada por los trabajadores.
2. Transformación de datos: uso de Python para limpiar, organizar y estructurar los datos de producción, eliminando inconsistencias y garantizando uniformidad.
3. Carga y almacenamiento: implementación de una base de datos relacional (en modalidad local o en la nube), lo que asegura escalabilidad y mejor integración con herramientas analíticas.

Una vez almacenados los datos, el sistema integrará un módulo de visualización interactiva, compuesto por dashboards y reportes automáticos. Estos permitirán medir KPIs como:

* Tiempos de ciclo por estación de trabajo.
* Lead time total por unidad fabricada.
* Retrabajos y su incidencia en la producción.
* Comparaciones de eficiencia entre periodos.

El alcance del proyecto está acotado al seguimiento y análisis de tiempos de producción. No se abordarán áreas como gestión de materiales, recursos humanos o control de costos, ya que se busca mantener un marco realista y factible dentro del periodo académico de 16 semanas.

Desde el punto de vista metodológico, el proyecto se desarrollará bajo un enfoque ágil con iteraciones de 2 semanas. Cada iteración incluirá entregables parciales: levantamiento de requerimientos, prototipo inicial de ETL, visualizaciones preliminares y versión final integrada. La validación será constante, tanto con la empresa como con los docentes, garantizando que el sistema responda a necesidades reales y cumpla con estándares de calidad.

# Relación con Competencias del Perfil de Egreso

El Proyecto APT articula de manera directa varias de las competencias del perfil de egreso de Ingeniería en Informática, permitiendo que los estudiantes las pongan en práctica en un contexto real. A continuación, se detallan las más relevantes y su vinculación con el trabajo en Axis:

1. **Desarrollo de soluciones de software**

* El sistema se construirá desde cero, implementando un pipeline ETL en Python y un módulo de visualización con dashboards. Esto refleja la capacidad de desarrollar aplicaciones orientadas a resolver problemas concretos de una organización.

1. **Modelado y gestión de datos**

* La solución requiere diseñar una base de datos estructurada para almacenar información proveniente de Google Sheets. Esto implica modelar entidades y relaciones, normalizar datos y garantizar escalabilidad y consistencia.

1. **Gestión de proyectos informáticos**

* El proyecto se organiza en iteraciones ágiles, con entregables parciales y control de avances semanales. La planificación incluye objetivos generales y específicos, además de hitos que permiten evaluar progresos de forma incremental.

1. **Pruebas y aseguramiento de la calidad**

* Se aplicarán pruebas funcionales para garantizar que los datos extraídos, transformados y cargados se procesen sin errores. Asimismo, se evaluará la confiabilidad de los dashboards, considerando retroalimentación directa de la empresa.

1. **Seguridad en sistemas de software**

* Aunque el alcance inicial no contempla un despliegue en ambientes críticos, se implementarán medidas básicas como control de acceso a datos, manejo de credenciales en entornos seguros y validación de integridad

1. **Integración tecnológica y arquitecturas sistémicas**

* El sistema conecta varias capas: planillas digitales, API de Google Sheets, scripts de Python, bases de datos y visualizaciones. Esta integración responde a la competencia de diseñar soluciones que unifican tecnologías heterogéneas.

1. **Ciencia de datos y analítica aplicada**

* Al transformar registros manuales en indicadores cuantitativos de eficiencia, los estudiantes aplican analítica básica en un entorno real. Esto refuerza la competencia de convertir datos en información útil para la toma de decisiones.

En conclusión, el proyecto pone en práctica más del 80–90% de las competencias esperadas en la formación de un Ingeniero en Informática. Esta transversalidad lo convierte en un desafío exigente y al mismo tiempo altamente representativo del perfil profesional que se busca consolidar.

# Relación con Intereses Profesionales

Uno de los elementos más valiosos de este Proyecto APT es su estrecha conexión con los intereses profesionales de cada integrante del grupo, lo que convierte la experiencia en un ejercicio académico con proyección real hacia el mundo laboral. A continuación, se detallan estas relaciones:

1. **Adami Berríos**

* Su interés se orienta hacia la optimización de procesos y la validación de soluciones en escenarios reales. El proyecto refleja plenamente esta motivación, ya que busca reducir tiempos y errores en la gestión de producción de Axis. Además, al trabajar con pruebas funcionales obligatorias y evidencias tangibles de logro, puede fortalecer su perfil como desarrollador de soluciones prácticas y confiables.

1. **Hernán Garrido**

* Sus intereses profesionales están enfocados en la ciencia de datos, la ingeniería de datos y el desarrollo de software inteligente. Este proyecto le permite aplicar técnicas de transformación y análisis de datos, construir bases estructuradas y diseñar dashboards orientados a la toma de decisiones. Al mismo tiempo, le ofrece la posibilidad de reforzar áreas de mejora como la gestión de proyectos y la calidad de software, consolidando así un perfil versátil en el ámbito de la analítica aplicada y el desarrollo tecnológico.

1. **Abraham Rubilar**

* Su motivación está ligada al desarrollo de software y la ingeniería de datos, especialmente en proyectos donde la información es transformada en resultados útiles para las organizaciones. El Proyecto APT responde directamente a este interés, ya que consiste en diseñar un sistema que convierte planillas desordenadas en reportes estructurados y confiables. A través de la experiencia, podrá fortalecer sus habilidades en programación, trabajo en equipo y resolución de problemas reales.

En conjunto, el proyecto funciona como un punto de convergencia de los intereses de los tres integrantes:

* Optimización de procesos.
* Aplicación de ciencia y analítica de datos.
* Desarrollo de software con impacto real en la industria.

Esta coincidencia asegura motivación interna, compromiso grupal y un aprendizaje significativo, ya que cada estudiante encuentra en el proyecto un reflejo de las metas que quiere alcanzar en su desarrollo profesional.

# Factibilidad del Proyecto

El Proyecto APT se considera plenamente factible dentro del marco de la asignatura Capstone, ya que responde a condiciones técnicas, temporales y académicas que lo hacen viable en un periodo de 16 semanas. La factibilidad puede analizarse en distintos niveles:

* **Factibilidad técnica**
  + Las herramientas necesarias son accesibles y conocidas por los integrantes:
    - Python como lenguaje de programación para la construcción del pipeline ETL.
    - Google Sheets API, que permite acceder de forma segura a las planillas ya utilizadas por la empresa.
    - Bases de datos relacionales (MySQL o PostgreSQL), que aseguran almacenamiento estructurado y escalable.
    - Dashboards y reportes gráficos implementados con librerías de visualización o plataformas BI, lo que permite obtener resultados comprensibles para la empresa.
  + Estas tecnologías no requieren licencias costosas y son de fácil integración, garantizando accesibilidad y sostenibilidad.
* **Factibilidad temporal**
  + El alcance está claramente delimitado a la optimización del control de tiempos de producción y no abarca otras áreas como costos o gestión de materiales.
  + El cronograma de 16 semanas está diseñado con entregables específicos en cada iteración (documento de requerimientos, prototipo ETL, dashboards iniciales, pruebas y versión final).
  + La metodología ágil permite ajustar prioridades y detectar problemas de manera temprana, evitando acumulación de retrasos.
* **Factibilidad académica**
  + El proyecto integra entre el 80% y el 90% de las competencias de egreso, lo que lo convierte en una experiencia formativa alineada al perfil profesional.
  + La asignatura Capstone provee acompañamiento docente, retroalimentación periódica y espacios de validación, que refuerza la pertinencia del trabajo.
  + La naturaleza interdisciplinaria (informática y construcción) añade valor pedagógico, sin comprometer la coherencia del proyecto.
* **Factibilidad organizacional**
  + La empresa Axis ha mostrado disposición a colaborar en la definición de requerimientos y validación del prototipo.
  + Este contexto real de aplicación garantiza relevancia para la industria y fortalece la motivación de los estudiantes.
* **Riesgos y mitigación**
  + Limitación de tiempo: se mitiga con iteraciones breves y objetivos alcanzables.
  + Problemas de conectividad: se prevé un almacenamiento local alternativo en caso de fallas de red.
  + Resistencia al cambio en la empresa: se abordará con prototipos fáciles de usar y sesiones de retroalimentación temprana.

Resumiendo, la factibilidad del proyecto es alta: los recursos están disponibles, el alcance es realista y las competencias del grupo permiten abordar con éxito el desarrollo en el tiempo establecido. La colaboración de la empresa y el apoyo académico constituyen facilitadores clave para asegurar el cumplimiento de los objetivos.

# Conclusión

El Proyecto APT constituye una instancia clave de integración de competencias profesionales y académicas, ya que plantea un desafío real en la gestión de datos productivos de la empresa Axis. La propuesta desarrollada hasta ahora confirma la pertinencia del enfoque, dado que responde a una necesidad concreta de optimización de procesos y ofrece un espacio de aplicación práctica para los conocimientos adquiridos en la carrera de Ingeniería en Informática.

El diseño de la solución, basado en la automatización del flujo de datos mediante un pipeline ETL en Python, almacenamiento en bases de datos estructuradas y generación de dashboards, ha permitido comprobar la solidez técnica del equipo y su capacidad para trabajar de manera organizada en torno a objetivos comunes. Asimismo, la definición del plan de trabajo y la metodología ágil aseguran un desarrollo progresivo que facilita la validación temprana de avances y la retroalimentación constante de los actores involucrados.

De manera transversal, el proyecto ya ha demostrado ser un espacio formativo de alto valor, ya que los integrantes han podido vincular sus intereses profesionales con un caso real de aplicación. Esto fortalece tanto la motivación como la consolidación de aprendizajes, al mismo tiempo que sienta las bases para obtener resultados de impacto positivo en la empresa y en el proceso de formación académica.

# Reflexión

El desarrollo del Proyecto APT ha significado para el equipo una oportunidad de aplicar competencias en un contexto real, enfrentando las demandas de una organización que necesita mejorar su gestión de datos. A lo largo del proceso, se han identificado fortalezas en programación, análisis de información y diseño de soluciones, pero también se han reconocido aspectos por perfeccionar, tales como la organización del trabajo en iteraciones, la validación formal de resultados y la sistematización de la documentación.

Cada integrante ha podido proyectar sus intereses profesionales en el trabajo realizado: la optimización de procesos, la ingeniería de datos y el desarrollo de software con impacto en la toma de decisiones. Estas coincidencias han favorecido la cohesión del equipo y han permitido que el proyecto avance de manera coherente con los objetivos de aprendizaje.

La experiencia también ha puesto en evidencia la importancia de la comunicación con actores externos y la necesidad de traducir conceptos técnicos en información comprensible para quienes no pertenecen al ámbito de la informática. Esto refuerza la idea de que la ingeniería no se limita al aspecto técnico, sino que requiere habilidades de gestión, trabajo colaborativo y adaptación a diferentes contextos profesionales.