

Gestión de proyectos en empresa de ingeniería

PRÁCTICA PROFESIONAL: TRABAJO DE APLICACIÓN DE CONCEPTOS Y TÉCNICAS DE

ADMINISTRACIÓN EN SITUACIÓN LABORAL REAL

2024

Jiménez César Ignacio

Cesarigji@gmail.com

Tutor: Lic. José Martín Gonçalves



Índice

Contenido

Resumen.....	3
Introducción	4
Situación Problemática	5
Preguntas de Investigación	6
Objetivo General	7
• Objetivos Específicos	7
Marco Metodológico.....	7
Marco Teórico	9
• Empresa como Sistema.....	10
• Proceso Empresarial	10
• Gestión por Proyectos	11
• Áreas Funcionales	11
• Rentabilidad.....	12
• Estados de Resultados: Método Variable y Método Absorbente	12
• Costos por Proyecto.....	12
• Clasificación de Costos: Directos e Indirectos	13
• Timesheet	13
• Herramientas de Control de Personal	13
• Codificación de Información.....	14
• Base de Datos	¡Error! Marcador no definido.
• Dashboard y KPIs	14
• Proveedores Estratégicos e Integración Vertical.....	14
• Cultura y Cambio Organizacional.....	15
Aplicación	17
• Etapa 1: Análisis y relevamiento de datos.....	18
• Etapa 2: Creación de formatos y herramientas para el control de proyectos	31
• Etapa 3: Creación del timesheet y herramientas para el control del personal en los proyectos....	40
• Etapa 4: Integración vertical con los proveedores para asignación a proyectos (En proceso)	55



• Etapa 5: Medir la rentabilidad de la empresa y de los proyectos	57
Recomendaciones	63
Conclusiones	65
Bibliografía	66
Apéndice.....	67

Resumen

Ingeniería Tuc es una empresa de ingeniería que experimenta un crecimiento significativo tanto en su nómina de empleados como en la cantidad de trabajos que vende.

Debido al incremento repentino, la empresa enfrenta distintos tipos de problemas administrativos, comerciales y operativos. Por ejemplo, el atraso en los proyectos, la utilización de todas las reservas ahorradas hasta el momento, y la falta de conocimiento exacto sobre los proyectos y los recursos asignados a ellos.

A través de esta investigación se busca implementar una serie de procesos y herramientas que permitan a los gerentes tomar decisiones basadas en información y obtener un diagnóstico general de la situación de la empresa en las áreas financiera, operativa, comercial y de recursos humanos. Para poder llevar a cabo el análisis correspondiente se entrevistará a la alta gerencia de la empresa. Precisamente al gerente comercial y al gerente operativo, complementando con una observación directa para considerar puntos y aspectos que podrían no identificarse por ciertos motivos o sesgos y para confirmar las opiniones de los gerentes. La investigación se basa en tres puntos teóricos clave: la gestión por proyectos, la rentabilidad y la información para la toma de decisiones, los cuales se utilizan como ejes principales para alcanzar el objetivo. Para esto el trabajo se divide en 5 etapas: El análisis de los datos recolectados, Control de proyectos, Control de la asignación del personal, Control de la terciarización de proyectos y por último la medición de la rentabilidad de la empresa y de los proyectos. Luego de la



implementación del trabajo, se recomienda a la empresa continuar ampliando las bases de datos presentadas para tener más información relevante disponible, por ende, tomar mejores decisiones. se concluye que la empresa goza de una buena salud financiera. Los proyectos son rentables y su contribución cubre los costos fijos. Sin embargo, el problema principal radica en el incremento de proyectos y recursos sin el soporte necesario para administrarlos, lo que genera demoras desde la venta hasta la cobranza, derivando en problemas de liquidez. El trabajo propone soluciones para mejorar la gestión por proyectos y optimizar los recursos asociados, con el propósito principal de brindar información para la toma de decisiones.

Palabras Clave: Rentabilidad, Control de proyectos, Asignación de Costos, Proyecto, Gestión

Introducción

Ingeniería Tuc fue fundada en 2020 por dos reconocidos ingenieros que decidieron abrirse y expandirse. La empresa se dedica al desarrollo y diseño de ingeniería para plantas industriales, mineras, ingenios y citrícolas

La empresa ofrece servicios de ingeniería clasificados en las ramas mecánica, civil y eléctrica. Estos incluyen planos para construcción, asesoramiento en compras, control de documentos en proyectos, diagramas de flujo de procesos productivos, ingeniería conceptual para evaluar proyectos de inversión, y relevamiento de plantas para la confección de planos. En resumen, los servicios que presta la empresa es una amplia variedad de conocimientos de ingeniería para la construcción de plantas de producción, proyectos, ingenios, y citrícolas

La empresa adopta una metodología basada en proyectos, en la que cada venta se considera un proyecto independiente. Estos son gestionados por un Project Manager (PM), quien lidera al equipo, mantiene contacto con el cliente y supervisa el trabajo de los dibujantes encargados de los entregables. Además, un diseñador senior apoya a los dibujantes junior con menos experiencia.



La empresa realiza certificaciones periódicas o finales para validar los avances del proyecto (expresados en porcentajes), gestionadas por los PMs. Estos certificados son revisados y aprobados por el cliente antes de la emisión de facturas y la cobranza, tareas que posteriormente gestiona el equipo administrativo.

Inicialmente, los socios gestionaban todas las actividades de la empresa, incluyendo las áreas comercial, operativa y administrativa. Sin embargo, el aumento en la cantidad de proyectos generó la necesidad de expandir el equipo. Actualmente, la empresa cuenta con 30 empleados, divididos entre un equipo administrativo de tres personas, un encargado de contabilidad y finanzas, un encargado de logística y un auxiliar administrativo. Uno de los socios se desempeña como gerente de marketing, liderando las relaciones comerciales junto con un asistente, mientras que el otro socio es gerente de operaciones y supervisa el desarrollo técnico de los proyectos. El equipo incluye además cuatro Project Managers (PMs), responsables de gestionar los proyectos asignados, y 22 empleados que trabajan como dibujantes.

La empresa cuenta con una red de proveedores externos para tercerizar servicios en caso de no disponer de la capacidad o conocimientos necesarios.

Situación Problemática

Al principio, cuando los proyectos y empleados no eran numerosos, llevar a cabo su control y gestión era una tarea sencilla. Sin embargo, con el acelerado crecimiento, aumentaron los recursos a gestionar, como proyectos, empleados, servicios tercerizados y gastos logísticos, entre otros. Por lo que su administración se volvió compleja para pocas personas que conforman la gerencia. La empresa carece de un registro formal de los proyectos en curso, lo que impide controlar las horas trabajadas por los empleados en cada uno, Esto dificulta medir la eficiencia operativa y genera problemas como demoras en la entrega de proyectos, falta de registros sobre las tareas realizadas por los empleados en cada proyecto, observaciones



recurrentes de los clientes sobre los entregables, y una comunicación deficiente entre los equipos de trabajo, también afecta en la rentabilidad de la empresa y la liquidez de la misma, Las demoras en la entrega de proyectos retrasan las etapas posteriores de certificación, facturación y cobranza. En cuanto a la rentabilidad, Los sueldos de los empleados son fijos, lo que implica que tienen una cantidad determinada de horas mensuales. Si un proyecto consume más horas de las presupuestadas (por ejemplo, 200 horas en lugar de 100), el costo del proyecto se eleva, impactando negativamente en la rentabilidad de la empresa. En síntesis, la gerencia desconoce la situación actual de la empresa. Como resultado, se vieron obligados a vender las reservas acumuladas en ejercicios anteriores para afrontar sus obligaciones financieras, La gerencia no tiene claridad sobre si el problema radica en la eficiencia operativa, en los precios de venta establecidos, o en los retrasos del sector de cobranzas durante las fases de facturación y cobro.

Preguntas de Investigación

- ¿Cuál es la salud financiera de la empresa y cómo se puede medir de forma constante?
- ¿Cómo gestionar, controlar y registrar eficientemente los proyectos de la empresa mediante herramientas específicas?
- ¿Cómo registrar y asignar las horas y costos del personal a los proyectos de manera efectiva?
- ¿Cómo integrar y registrar los costos de tercerización en los proyectos?
- ¿Cuál es el proceso operativo de la empresa y qué personas y documentos intervienen en él?



Objetivo General

Implementar una serie de procesos y herramientas que permitan a la gerencia de Ingeniería TUC comprender la situación de la empresa y tomar decisiones fundamentadas en información.

Objetivos Específicos

- Establecer una herramienta para medir de forma continua la rentabilidad de la empresa y de los proyectos.
- Desarrollar un sistema, junto con procesos adecuados, para el registro, codificación y control de proyectos.
- Implementar un sistema de registro de horas del personal asignado a cada proyecto para optimizar la gestión de recursos.
- Desarrollar e implementar una herramienta de integración vertical para gestionar y controlar la terciarización de los proyectos.
- Identificar el proceso productivo principal de la empresa y documentarlo formalmente para estandarizarlo.

Marco Metodológico

Enfoque de la Investigación

De acuerdo con Sampieri (2018), la investigación mixta permite integrar técnicas de recolección de datos tanto cualitativas como cuantitativas. Este enfoque proporciona una visión más integral y profunda del fenómeno estudiado. Este enfoque es particularmente útil



para comprender y abordar los problemas complejos presentes en IngenieríaTUC Combina datos numéricos obtenidos de herramientas como el timesheet, estado de resultados y la base de datos de proyectos. Además, utiliza información cualitativa recabada a través de entrevistas y observación directa.

Diseño de la Investigación

El diseño de esta investigación es de tipo exploratorio-descriptivo con componentes de investigación-acción. Este diseño se selecciona porque permite identificar problemas clave en el control de proyectos y proponer soluciones prácticas basadas en la intervención directa. El enfoque exploratorio se empleará para identificar y analizar los problemas de control de proyectos, proporcionando un entendimiento inicial del contexto. Por su parte, la investigación-acción permitirá intervenir directamente en la empresa, implementando mejoras específicas y evaluando los resultados de manera iterativa.

- **Investigación cualitativa:** La recolección de datos cualitativos se efectuará a través de entrevistas con los gerentes comercial y operativo. Además, se complementará con la observación directa para considerar aspectos que puedan ser omitidos por los gerentes.
 - Técnicas: Entrevistas semiestructuradas y observación directa
 - Instrumentos: Se empleará una guía de entrevista para estructurar las preguntas a los gerentes y una ficha de observación para documentar los hallazgos durante la observación directa.
 - Se realizará un análisis de contenido para interpretar las respuestas cualitativas de las entrevistas, complementado con un análisis visual para identificar patrones y relaciones en los datos observados.



Población y Muestra

La población de estudio está conformada por la gerencia de IngenieríaTUC SAS, específicamente el gerente de operaciones y el gerente comercial. Se seleccionan estos roles debido a su responsabilidad directa en la toma de decisiones y gestión operativa de la empresa.

Fases de la Investigación

1. **Fase exploratoria:** En la fase exploratoria se identificarán problemas relacionados con la asignación de personal y costos mediante entrevistas y observación directa. Este análisis inicial permitirá establecer una base para las soluciones propuestas.
2. **Fase descriptiva:** En la fase descriptiva se recogerán datos específicos sobre los proyectos en curso, como horas trabajadas, costos directos e indirectos, y recursos asignados, utilizando herramientas como el timesheet y el sistema de registro de proyectos.
3. **Fase de intervención:** En la fase de intervención, se propondrán soluciones como la implementación de un sistema centralizado de control de proyectos y la elaboración de un timesheet para medir y mejorar la asignación de recursos.

Marco Teórico

La administración eficiente de proyectos y el control de costos son desafíos fundamentales para IngenieríaTUC SAS en su proceso de expansión y estructuración. La empresa enfrenta un crecimiento rápido, que exige una organización más formalizada y un sistema de control que permita evaluar la rentabilidad y optimizar la asignación de personal y recursos en cada proyecto. Este marco teórico ofrece una base conceptual enfocada en las herramientas y prácticas que facilitan la organización, control y evaluación de proyectos en empresas que, como IngenieríaTUC SAS, prestan servicios a industrias específicas y manejan proyectos de alta



complejidad. Con estos conceptos, se busca estructurar un sistema de gestión que permita el control de los costos asociados, el seguimiento eficiente de los proyectos y una distribución óptima del personal.

Para comprender los desafíos que enfrenta Ingeniería TUC SAS, es esencial adoptar una visión integral de la organización. La empresa debe analizarse como un sistema, un conjunto de partes interdependientes que trabajan juntas para lograr un propósito común: ofrecer servicios de ingeniería de calidad que satisfagan las necesidades de sus clientes.

Empresa como Sistema

La empresa puede entenderse como un sistema compuesto por insumos, procesos, salidas y retroalimentación. Según Chiavenato (2009), "un sistema es un conjunto de partes interdependientes que trabajan juntas para lograr un objetivo común".

En Ingeniería TUC SAS, los insumos incluyen empleados, conocimientos técnicos, sistemas de información y proveedores estratégicos; los procesos abarcan actividades como contacto con clientes, cotización, ejecución técnica y certificación; y las salidas se reflejan en proyectos terminados, flujo financiero y experiencia acumulada. Este enfoque permite analizar cómo cada componente del sistema contribuye al desempeño general y qué áreas requieren ajustes.

Este análisis sistémico conduce al siguiente nivel de detalle: comprender los procesos empresariales que estructuran y organizan las actividades internas.

Proceso Empresarial

Un proceso empresarial es un conjunto de actividades interrelacionadas que transforman insumos en resultados con valor agregado. Harrington (1993) lo define como "una serie de pasos lógicos que producen un resultado específico".



El proceso principal de Ingeniería TUC incluye contacto inicial con el cliente, desarrollo de propuestas, ejecución del proyecto, certificación y cobranza. Comprender estas etapas permite identificar ineficiencias, como los desfasajes entre las fases de certificación y cobranza. Además, este enfoque resalta la necesidad de una gestión por proyectos más eficiente.

Gestión por Proyectos

La gestión por proyectos es esencial para Ingeniería TUC, ya que cada trabajo representa un esfuerzo único con recursos asignados, plazos definidos y entregables específicos. Según el PMI (2017), un proyecto es “un esfuerzo temporal para crear un producto, servicio o resultado único”.

Implementar herramientas específicas para la gestión por proyectos permitirá a la empresa mejorar la planificación, el monitoreo y el control de cada iniciativa, asegurando que los recursos se utilicen de manera óptima y se minimicen los atrasos.

Para que esta gestión sea efectiva, es crucial integrar las áreas funcionales, garantizando que cada división aporte al objetivo común.

Áreas Funcionales

Las áreas funcionales son divisiones que agrupan actividades similares, como comercial, técnica, operativa y administrativa. Mintzberg (1979) resalta que estas áreas facilitan la especialización, pero requieren coordinación para evitar duplicaciones o conflictos.

En Ingeniería TUC, coordinar estas áreas es fundamental para garantizar que las tareas técnicas se alineen con las necesidades administrativas y comerciales. Esto es particularmente importante al evaluar la rentabilidad de los proyectos.



Rentabilidad

La rentabilidad mide la capacidad de generar beneficios en relación con los costos e ingresos. Kaplan y Norton (1996) la describen como “un indicador clave de la salud financiera de una organización”.

El objetivo principal del trabajo es evaluar la rentabilidad tanto de los proyectos individuales como de la empresa en su conjunto. Esto permitirá identificar áreas de mejora y tomar decisiones estratégicas basadas en datos, lo cual se facilita con herramientas como los estados de resultados.

Estados de Resultados: Método Variable y Método Absorbente

Los estados de resultados ofrecen dos perspectivas principales: el método variable y el método absorbente. El método variable considera únicamente los costos variables, permitiendo analizar la contribución marginal de cada proyecto. Por otro lado, el método absorbente incluye todos los costos, proporcionando una visión integral de la rentabilidad.

En Ingeniería TUC, ambos enfoques serán utilizados para evaluar tanto la eficiencia operativa como la sostenibilidad financiera general. Estos análisis dependen de un control preciso de los costos por proyecto.

Costos por Proyecto

El seguimiento de costos específicos por proyecto es fundamental en empresas que operan bajo este esquema. Según Kaplan y Atkinson (1998), “asignar costos correctamente permite identificar áreas de mejora y optimización de recursos”.

En este trabajo, se implementará un sistema que permita clasificar los costos en directos e indirectos, asegurando que cada proyecto refleje su verdadero impacto financiero.



Clasificación de Costos: Directos e Indirectos

Los costos directos se pueden asociar directamente a un proyecto, mientras que los indirectos son generales. Drury (2012) destaca que esta clasificación facilita el análisis financiero.

En Ingeniería TUC, esta diferenciación permitirá evaluar la rentabilidad de los proyectos de manera más precisa y ajustar estrategias para optimizar recursos.

Para registrar y analizar estos costos, se requiere una herramienta adecuada como el timesheet.

Timesheet

El timesheet es una herramienta que registra las horas trabajadas por empleados en actividades específicas, permitiendo analizar la distribución del tiempo y los recursos. Kerzner (2013) lo describe como “esencial para medir la productividad y optimizar la asignación de recursos humanos”.

En Ingeniería TUC, su implementación permitirá vincular horas trabajadas con proyectos específicos, mejorando la planificación y evaluando la eficiencia del personal. Este control se complementará con herramientas adicionales.

Herramientas de Control de Personal

Las herramientas de control permiten supervisar y medir el uso de recursos humanos, optimizando su asignación. Chiavenato (2009) resalta que estas herramientas son esenciales para coordinar actividades y mejorar la eficiencia operativa.

En este trabajo, estas herramientas permitirán a Ingeniería TUC ajustar cargas de trabajo y garantizar que los proyectos avancen dentro de los plazos establecidos.



La implementación de estas herramientas requiere un manejo eficiente de la información, lo que destaca la importancia de la codificación y las bases de datos.

Codificación de Información y Bases de datos

La codificación organiza datos de manera uniforme, mientras que las bases de datos centralizan información clave. Drury (2012) señala que “un sistema de codificación eficiente reduce errores y mejora la gestión de información”.

En Ingeniería TUC, estandarizar la codificación de proyectos y clientes permitirá un manejo más eficiente de la información, mientras que la base de datos servirá como plataforma central para almacenar y analizar datos operativos y financieros.

Dashboard y KPIs

Un dashboard resume información clave de manera visual, y los KPIs son métricas que miden el desempeño. Kaplan y Norton (1996) indican que estas herramientas alinean las operaciones con los objetivos estratégicos. En Ingeniería TUC, los dashboards mostrarán datos como costos, horas trabajadas y avances de proyectos, mientras que los KPIs permitirán evaluar la eficiencia y la rentabilidad de manera continua.

Proveedores Estratégicos e Integración Vertical

Los proveedores estratégicos aportan valor significativo a la cadena de suministro, y la integración vertical busca alinearlos con los objetivos de la empresa. Harrington (1993) destaca que esta estrategia mejora la eficiencia operativa.

En Ingeniería TUC, integrar a los proveedores asegurará estándares de calidad y permitirá vincular sus costos a proyectos específicos.



Cultura y Cambio Organizacional

La cultura organizacional define valores que orientan el comportamiento, mientras que el cambio organizacional permite adaptarse a nuevas condiciones. Schein (2010) afirma que “una cultura flexible facilita la implementación de innovaciones”.

En Ingeniería TUC, fomentar una cultura receptiva al cambio será esencial para garantizar el éxito de las herramientas y procesos implementados.

Integración de conceptos:

La implementación de soluciones efectivas en Ingeniería TUC SAS requiere un marco conceptual que no solo explique la situación actual, sino que también proporcione herramientas para mejorar la gestión operativa, financiera y administrativa. Al observar a la empresa como un sistema, se entiende cómo los insumos (empleados, conocimientos, proveedores y sistemas) son procesados mediante actividades clave para generar resultados tangibles como proyectos completados y flujo financiero. Este enfoque permite identificar los puntos críticos del sistema y definir estrategias de retroalimentación para optimizar su funcionamiento.

En el centro de este sistema se encuentran los procesos empresariales. Cada proyecto de Ingeniería TUC sigue un flujo que incluye contacto con el cliente, desarrollo de propuestas, ejecución técnica, certificación y cobranza. Este proceso, aunque estructurado, presenta desafíos relacionados con la asignación de recursos y la eficiencia operativa, lo que resalta la necesidad de una gestión por proyectos efectiva. Este enfoque permite planificar, ejecutar y controlar actividades específicas, asegurando que se cumplan los objetivos dentro de los plazos y presupuestos establecidos.

Para que la gestión por proyectos funcione, es esencial que las áreas funcionales de la empresa trabajen en sincronía. Las áreas comercial, técnica, administrativa y operativa deben colaborar



eficientemente para garantizar el éxito de los proyectos. La integración de estas áreas no solo mejora la coordinación, sino que también facilita la medición de resultados y la identificación de problemas en la operación diaria.

La rentabilidad emerge como un indicador clave de la salud financiera de la empresa. Evaluar la rentabilidad de cada proyecto y de la empresa en su conjunto permite identificar cuáles son los más rentables y ajustar las estrategias para optimizar los recursos disponibles. Aquí, los estados de resultados juegan un papel fundamental. El método variable permite analizar la contribución marginal de cada proyecto, mientras que el método absorbente ofrece una visión global que incluye los costos fijos. Estas herramientas brindan perspectivas complementarias para tomar decisiones informadas.

La correcta asignación de costos es otro pilar en este proceso. Clasificar los costos en directos e indirectos permite entender mejor su impacto en los proyectos y en la operación general. Herramientas como el timesheet se vuelven esenciales para registrar y analizar las horas trabajadas por los empleados, facilitando la vinculación de costos laborales con proyectos específicos. Esta información no solo ayuda a medir la eficiencia operativa, sino que también alimenta una base de datos que centraliza toda la información relevante.

La creación de una base de datos bien organizada y su uso en dashboards y KPIs permite visualizar información clave en tiempo real. Estas herramientas no solo resumen el estado actual de los proyectos y la empresa, sino que también permiten monitorear indicadores de desempeño como avances, costos y rentabilidad. Este nivel de visibilidad es crucial para tomar decisiones estratégicas basadas en datos confiables.

Además, la integración de proveedores estratégicos mediante una alineación vertical asegura que los costos externos estén directamente relacionados con los proyectos, mejorando la eficiencia operativa. Todo esto debe implementarse en un entorno que fomente una cultura



organizacional flexible, capaz de adaptarse a los cambios necesarios para adoptar nuevas herramientas y procesos.

En conjunto, estos conceptos forman un marco teórico cohesivo que guía la implementación de soluciones en Ingeniería TUC SAS. Cada herramienta y enfoque mencionado no solo responde a los problemas identificados en el trabajo de campo, sino que también construye una estructura sólida para que la empresa enfrente los desafíos futuros con mayor claridad y eficiencia. Este trabajo no solo mejora la operación diaria, sino que también sienta las bases para una gestión sostenible y orientada a resultados.

Aplicación

El trabajo se divide en cinco etapas diseñadas para abordar el problema

1. Primera Etapa: Análisis y Diagnóstico de la situación actual

La recolección de datos incluye entrevistas con el gerente comercial y el gerente de operaciones, complementadas con el método de observación directa.

2. Segunda Etapa: Desarrollo de formatos y herramientas para el control de proyectos.

Durante esta etapa, se desarrollan herramientas, formatos y documentos destinados al control y registro de proyectos.

3. Tercera Etapa: Implementación del timesheet y herramientas para el control del personal en los proyectos.

En esta etapa se diseña una herramienta que permite medir la cantidad de horas del personal asignadas a los distintos proyectos. Esto incluye la creación del maestro de personal, el maestro de proyectos, la implementación de una base de datos (timesheet) y el uso de Looker Studio para la visualización de datos.

4. Cuarta etapa: Integración vertical con los proveedores para asignación a proyectos.

Durante esta etapa, se diseñan herramientas para que los proveedores habituales puedan cotizar de manera estandarizada. Además, se implementa un sistema para enviar órdenes de



compra basadas en los proyectos de la empresa, logrando homogeneizar la recolección de información a través de una planilla de terciarización.

5. Quinta Etapa: Evaluación de la rentabilidad de la empresa.

En esta etapa, se desarrolla una herramienta que permite medir la rentabilidad de la empresa y de los proyectos, utilizando tanto el estado de resultados estimado como el real (EERR).

Etapa 1: Análisis y relevamiento de datos

Análisis de la Entrevista con el Gerente Comercial

En la entrevista con el gerente comercial, se destacaron diversos desafíos y áreas críticas relacionadas con la gestión de proyectos y la rentabilidad de la empresa. A continuación, se analizan algunos puntos clave de la conversación.

1. Problemas de flujo de información y falta de visibilidad de proyectos

El gerente comercial comentó: *“No hay una herramienta que permita visualizar lo vendido, lo certificado, lo facturado y lo cobrado, solo se conoce lo histórico, facturas y cobros pasados”*. Esta afirmación subraya la ausencia de un sistema centralizado que permita tener una visión clara y actualizada del estado de los proyectos. La falta de un flujo de información eficiente implica que el equipo administrativo no tiene acceso a datos en tiempo real, lo que obstaculiza la toma de decisiones financieras y operativas.

Análisis: La falta de visibilidad sobre el estado de los proyectos desde su venta hasta su cobro genera incertidumbre tanto en el control administrativo como en la planificación financiera. Esto resalta la necesidad de implementar un sistema que integre la información del ciclo de vida de cada proyecto para mejorar la coordinación y el control.



2. Desfase temporal en los flujos de facturación y cobro

El gerente también mencionó: *“Hay un delta alto en los plazos de factura y por ende de cobro”*. Esta afirmación hace referencia al desfase temporal entre la venta de un proyecto y el momento en que finalmente se cobra. Como resultado, los plazos de cobro prolongados generan complicaciones en la planificación de flujos de caja, lo que puede afectar la capacidad de la empresa para afrontar sus obligaciones financieras.

Análisis: El problema de los desfases entre la facturación y el cobro resalta la importancia de un control de flujo de caja más eficiente. Al no contar con mecanismos para gestionar de manera precisa las fechas y montos previstos de facturación y cobro, la empresa podría enfrentar problemas de liquidez, lo que puede tener repercusiones en el pago de sueldos, proveedores e impuestos.

3. Falta de información integral sobre los costos

En otra parte de la entrevista, el gerente expresó: *“Tengo todo por separado, planillas de sueldos, pagos a proveedores, pero no se sabe a qué proyecto corresponde, por lo que no se pueden anexar los costos a los proyectos para medir su rentabilidad”*. Este comentario pone de manifiesto que los costos no están vinculados adecuadamente a los proyectos, lo que impide calcular con precisión la rentabilidad de cada uno de ellos.

Análisis: La falta de asignación directa de costos a los proyectos limita la capacidad de la empresa para realizar análisis financieros precisos y evaluar qué proyectos son más rentables. La implementación de una herramienta que permita relacionar los costos (sueldos, proveedores, logística) con los proyectos es fundamental para mejorar la toma de decisiones estratégicas y optimizar los recursos.



4. Dificultad para evaluar la rentabilidad de los proyectos

El gerente concluyó: *“Quiero hacer un análisis de rentabilidad de los proyectos para ver cuál es el más rentable o ver cuál es el más alto que hay que cobrar para afrontar los pagos”*. Esto evidencia la necesidad de realizar un análisis detallado de la rentabilidad, no solo a nivel global, sino también a nivel de proyecto, para poder tomar decisiones informadas sobre cómo priorizar los esfuerzos comerciales y operativos.

Análisis: La falta de una evaluación constante de la rentabilidad a nivel de proyecto implica que la empresa podría estar invirtiendo recursos en proyectos menos rentables sin saberlo. Un sistema de control que permita la medición de la rentabilidad por proyecto ayudaría a mejorar la planificación de los ingresos y optimizar la asignación de recursos financieros y humanos.

Conclusiones del análisis:

La entrevista con el gerente comercial resalta una serie de problemas estructurales en la empresa que están afectando tanto su operatividad como su salud financiera. Los principales puntos incluyen la falta de visibilidad de la información en tiempo real, los desfases en los flujos de cobro, la separación de los costos por proyectos, y la dificultad para analizar la rentabilidad de cada proyecto. Estos desafíos refuerzan la necesidad de implementar herramientas y procesos que permitan un mejor control de los proyectos, la integración de la información administrativa y la optimización de los flujos de caja y rentabilidad.

Análisis de la Entrevista con el Gerente Operativo

En la entrevista con el gerente operativo, se identificaron diversos problemas operativos y áreas críticas relacionadas con la asignación de empleados, la gestión de información de los proyectos y el análisis del desempeño operativo. A continuación, se analizan los puntos clave de la conversación:



1. Problemas en la asignación de empleados

El gerente operativo mencionó:

"El problema principal es que no sé en qué proyecto están trabajando los muchachos. Las asignaciones cambian constantemente durante el tiempo, incluso en el mismo día. Tampoco existe un registro que permita analizar el desempeño de los proyectos, los PMs o los dibujantes."

Análisis:

La falta de un sistema formal para registrar y gestionar la asignación de empleados genera desorganización en las operaciones diarias, impactando negativamente en la planificación y el análisis del desempeño. Esto no solo dificulta priorizar adecuadamente los proyectos, sino que también impide evaluar el uso eficiente de los recursos. La implementación de un sistema de registro, como un timesheet, permitiría realizar un seguimiento en tiempo real de las asignaciones y facilitaría la planificación y el análisis operativo.

2. Limitaciones en la gestión de información operativa

El gerente operativo destacó que las propuestas comerciales incluyen detalles como alcances, entregables, precios y plazos, además de un estimado de horas necesarias para el proyecto. Sin embargo, afirmó:

"Operativamente, lo más relevante son los entregables y las horas, pero no hay un sistema que permita organizar esta información de manera práctica para monitorear los avances."

Análisis:

Aunque la información operativa se encuentra en propuestas y planillas, carece de un sistema centralizado que permita un monitoreo continuo de los entregables y el uso de horas en los proyectos. Esto limita la capacidad del gerente operativo para evaluar si los recursos asignados



son suficientes o si se están gestionando eficientemente. Una base de datos integrada que incluya métricas clave como entregables, horas estimadas y reales, y recursos utilizados sería crucial para mejorar el seguimiento y la toma de decisiones.

3. Falta de análisis del desempeño de los proyectos

El gerente expresó su preocupación sobre la falta de herramientas para medir la eficiencia operativa:

"No sé si somos eficientes en la entrega de proyectos porque no contamos con datos sobre las horas trabajadas. Necesitamos algo que permita analizar cuántos recursos se usaron en un proyecto, el desempeño de los PMs y los dibujantes, y desglosarlo por disciplinas."

Análisis:

La ausencia de un análisis detallado del desempeño de los proyectos impide identificar ineficiencias y áreas de mejora. La necesidad de segmentar la información por disciplina (civil, mecánica, eléctrica) también es fundamental para evaluar el rendimiento de cada área técnica. La implementación de un sistema de seguimiento que registre horas trabajadas, recursos utilizados y entregables por proyecto permitiría evaluar la eficiencia y optimizar la distribución de recursos.

Conclusiones del análisis

La entrevista con el gerente operativo resalta problemas estructurales en la gestión operativa de Ingeniería TUC. Los puntos principales incluyen:

La falta de un registro formal para la asignación de empleados a proyectos, lo que dificulta el seguimiento del desempeño operativo y la planificación.

La carencia de un sistema centralizado para organizar y monitorear la información operativa clave, como el estado de los proyectos y horas trabajadas.



La imposibilidad de evaluar la eficiencia operativa debido a la falta de datos históricos y herramientas analíticas.

Análisis de la Observación Directa

La observación directa dentro de la empresa IngenieríaTUC SAS permitió identificar varios problemas en la gestión de la información, el control de proyectos y la administración financiera. La estructura actual de almacenamiento de datos, la falta de integración entre las áreas técnicas y administrativas, y la desconexión en el flujo de información entre los proyectos y sus costos son algunos de los principales problemas detectados.

Desorganización en el Almacenamiento de la Información

Uno de los hallazgos clave es la falta de una estructura organizativa clara en el almacenamiento de información. El servidor de la empresa está dividido en varias carpetas (Técnica, Administración, Gerencia, RRHH), pero la forma en que se archivan los datos varía entre las áreas. La falta de un sistema de clasificación coherente, especialmente en las carpetas de administración y gerencia, dificulta la búsqueda de información y aumenta el riesgo de duplicidades o pérdidas de documentos.

- **Problema Identificado:** La carpeta de “Propuestas” en Gerencia y Control muestra falta de criterios uniformes de clasificación, con carpetas duplicadas o desordenadas que complican el acceso rápido a la información.
- **Impacto:** Este desorden genera ineficiencia operativa, ya que el personal administrativo y gerencial debe invertir tiempo adicional en encontrar documentos clave, lo que puede retrasar la toma de decisiones estratégicas.

Falta de Control Centralizado de Proyectos

El control de proyectos también presenta debilidades importantes. La información clave de cada proyecto, como las órdenes de compra (OC) y otros documentos comerciales, no siempre está actualizada o disponible en la carpeta correspondiente. Además, se observó que, en



muchos casos, la aceptación de proyectos por parte de los clientes no se formaliza con una OC, sino a través de correos electrónicos o mensajes de WhatsApp.

- **Problema Identificado:** La carpeta de control de proyectos no tiene un uso adecuado, y no existe una herramienta que permita visualizar de manera clara y completa la situación de los proyectos en términos de venta, certificación, facturación y cobro.
- **Impacto:** La falta de control adecuado dificulta la planificación financiera y la estimación de los flujos de caja, generando incertidumbre en la gestión financiera y administrativa de la empresa.

Desconexión entre el Ámbito Técnico y Administrativo

Otro aspecto observado es la desconexión entre los equipos técnicos y administrativos en términos de seguimiento de los proyectos. Mientras que los proyectos avanzan operativamente en la carpeta técnica, el equipo administrativo a menudo desconoce los detalles hasta que los proyectos están finalizados, lo que limita su capacidad para gestionar el flujo de caja, controlar los costos y prever pagos futuros.

- **Problema Identificado:** No existe un vínculo claro entre los documentos técnicos de los proyectos y los registros financieros y operativos en la administración, lo que complica la visibilidad integral de los proyectos en su ciclo de vida.
- **Impacto:** Esto contribuye a la falta de información oportuna para la planificación de ventas y el flujo de caja, afectando negativamente la capacidad de la empresa para cumplir con sus obligaciones financieras de manera eficiente.

Falta de Registro y Asignación de Costos

El seguimiento de los costos asociados a los proyectos es otro punto crítico identificado durante la observación. Aunque existen registros de sueldos y planillas de pagos a proveedores, estos no están vinculados directamente con los proyectos. Esto imposibilita la



medición precisa de la rentabilidad de los proyectos, una preocupación central para la empresa.

- **Problema Identificado:** No se cuenta con un sistema unificado que registre los costos operativos por proyecto, lo que imposibilita realizar un análisis de rentabilidad fiable.
- **Impacto:** La incapacidad de vincular los costos operativos a los proyectos individuales afecta la toma de decisiones en cuanto a la gestión de recursos y la asignación presupuestaria. Además, esto impide identificar cuáles proyectos son más rentables, lo que es fundamental para optimizar el uso de los recursos.

Recomendaciones

Con base en la observación directa, se proponen las siguientes recomendaciones para abordar los problemas identificados:

1. **Estandarizar la Estructura de Almacenamiento:** Se recomienda implementar un sistema de nomenclatura y clasificación estándar para las carpetas del servidor. Esto incluye la unificación de criterios para el almacenamiento de propuestas y documentos comerciales, lo que facilitará la búsqueda y recuperación de información clave.
2. **Implementar una Herramienta de Gestión de Proyectos:** Es crucial adoptar un sistema centralizado de gestión de proyectos que permita integrar tanto la información técnica como la administrativa. Esta herramienta debe permitir el seguimiento de las ventas, certificación, facturación y cobros, proporcionando visibilidad en tiempo real sobre el estado de cada proyecto.
3. **Vincular Costos a Proyectos:** Se debe desarrollar un sistema de registro que asocie los costos de sueldos, logística y proveedores con los proyectos específicos. Esto permitirá



una evaluación más precisa de la rentabilidad de cada proyecto y mejorará la planificación financiera global de la empresa.

4. **Mejorar la comunicación entre Áreas Técnicas y Administrativas:** Se recomienda establecer reuniones periódicas entre los equipos técnicos y administrativos para asegurar que la información de los proyectos fluya de manera eficiente. La implementación de un formato de informe de proyectos puede ayudar a cerrar la brecha entre la operación técnica y la gestión administrativa.
5. **Optimización del Control de Proyectos:** Se sugiere reestructurar la carpeta de control de proyectos, asegurando que todos los documentos clave, como las OC y los acuerdos comerciales, estén debidamente archivados. Además, es fundamental formalizar los acuerdos con los clientes a través de órdenes de compra para mejorar la transparencia y el seguimiento.

Empresa como sistema

Ingeniería Tuc al ser una empresa que brinda servicios, se la puede ver como un sistema que con insumos, a través de un proceso, produce resultados, a continuación se presenta un cuadro conceptual aplicado a la empresa



Imagen N°1: Ingeniería TUC como sistema



Fuente: Elaboración propia

Como podemos ver para poder hacer un correcto análisis es necesario identificar el proceso principal de la empresa, las personas que intervienen y el manejo de documentación

Proceso Productivo Extendido:

1. Contacto con el Cliente

- **Descripción:** El proceso se inicia cuando el cliente se pone en contacto con la empresa o viceversa. Se establece comunicación para comprender las necesidades del cliente y recopilar información clave sobre el proyecto.
- **Personas involucradas:** Gerente Comercial, Gerente Operativo, Asistente Comercial, PMs.
- **Documentos asociados:**



- Documentos enviados por el cliente (planos, especificaciones, etc.).
- Registro de reuniones, correos electrónicos, llamadas.

2. Preparación de la Propuesta Técnico-Comercial

- **Descripción:** Se elabora una propuesta que incluye el alcance del trabajo, precio, condiciones, y disposiciones de ambas partes. Para ello, se utilizan herramientas como una planilla estándar que estima las horas necesarias para completar el proyecto.
- **Personas involucradas:** Gerente Comercial, Gerente Operativo, PMs (aprendiendo a realizarlas), Asistente Comercial.
- **Documentos asociados:**
 - Propuesta Técnico-Comercial.
 - Estimación de horas.

3. Negociación

- **Descripción:** Si el cliente solicita ajustes, se negocian precios, alcances o condiciones hasta llegar a un acuerdo.
- **Personas involucradas:** Igual que en la etapa anterior.
- **Documentos asociados:**
 - Propuesta Técnico-Comercial ajustada.

4. Aceptación

- **Descripción:** El cliente formaliza la aceptación del proyecto mediante diversos medios (Orden de Compra, Nota de Pedido, correo electrónico, etc.).



- **Personas involucradas:** Gerente Comercial, Gerente Operativo, Asistente Comercial, PMs, Administración.
- **Documentos asociados:**
 - Orden de Compra (OC).
 - Pedido de Compra.
 - Nota de Pedido.

5. Asignación del Proyecto

- **Descripción:** El Gerente Operativo asigna un PM al proyecto y selecciona al equipo técnico (dibujantes o ingenieros) que llevará a cabo el trabajo.
- **Personas involucradas:** Gerente Operativo, PMs.
- **Documentos asociados:** No aplica.

6. Trabajo

- **Descripción:** El equipo técnico, liderado por el PM, realiza las actividades específicas requeridas por el cliente, como diseño de planos, cálculos, o elaboración de documentos técnicos.
- **Personas involucradas:** Dibujantes, PMs, Gerente Operativo.
- **Documentos asociados:**
 - Transmittals (listado de documentos enviados).
 - Planos, informes técnicos, etc.



7. Certificación de Avance

- **Descripción:** Periódicamente, los PMs elaboran certificados que reflejan el avance del trabajo realizado. Estos son revisados por los gerentes y enviados al cliente para su aprobación.
- **Personas involucradas:** PMs, Administración, Gerente Operativo, Gerente Comercial.
- **Documentos asociados:**
 - Certificado de Avance.
 - Hoja de Entrada de Servicio.

8. Facturación

- **Descripción:** Una vez aprobado el certificado, el equipo de administración genera la factura correspondiente, la carga en el sistema del cliente o la envía directamente, asegurándose de que sea recibida.
- **Personas involucradas:** Administración, PMs.
- **Documentos asociados:**
 - Factura.
 - Certificado aprobado.

9. Cobranza

- **Descripción:** El equipo administrativo realiza el seguimiento del pago, carga la información en el sistema contable y verifica que se emita la Orden de Pago por parte del cliente.



- **Personas involucradas:** Administración.
- **Documentos asociados:**
 - Orden de Pago.
 - Resumen bancario.

Etapa 2: Creación de formatos y herramientas para el control de proyectos

Como se pudo ver en el análisis de la entrevista y la observación directa, no hay un orden para guardar la documentación de los proyectos ni se tiene un registro o una base de datos de los mismos, la forma de guardarlos es desordenada y no tiene criterios para guardar la documentación de esos clientes, por lo cual se analizó la documentación disponible y se procedió a codificar y clasificar los proyectos

Codificación y clasificación:

La empresa tiene un número bajo de clientes y a su vez esos clientes pueden tener uno o más proyectos por lo que la manera para codificar estos mismos es Asignar un Código de 3 dígitos a los Clientes (abreviatura de 3 letras), y luego el número de proyecto de tal forma que el proyecto uno del cliente Maximun es PR-MAX-001 donde PR indica que es un proyecto, MAX, indica el cliente y 001 indica el número de proyecto **(PR-XXX-000)**

Creación de hoja de cliente (imagen 2):

Consiste en la creación de una planilla por cliente en la cual se tenga un resumen de los proyectos que se llevaron a cabo, y cada proyecto tenga una pestaña para registrar la documentación comercial, para esto se estableció la información necesaria de cada proyecto,

- Fecha de inicio: Fecha que se comienza a trabajar en el proyecto
- Cliente: Nombre del cliente dueño del proyecto
- Nombre de proyecto: Nombre por el cual el personal conoce el proyecto
- Codificación: Código del proyecto (PR-XXX-000)



- Precio del proyecto
- Estado de Certificación
- Moneda
- Referencia externa (Documento que emite el cliente)
- Estimado de hs necesarias para llevar a cabo el proyecto
- Fecha de finalización: Cuando se termina el proyecto para ver la duración
- Lugar: ubicación del proyecto
- PM asignado al proyecto

Imagen N°2: Hoja de cliente

Hoja de Cliente													
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total	Moneda	Fecha Inicio	Fecha Fin	Estado	Responsable	Observaciones	Fecha Actualización	Usuario
001	Asesoría	hrs	100	10000	1000000	USD	2024-01-01	2024-03-31	Completado	PM		2024-01-01	admin
002	Asesoría	hrs	100	10000	1000000	USD	2024-01-01	2024-03-31	Completado	PM		2024-01-01	admin
003	Asesoría	hrs	100	10000	1000000	USD	2024-01-01	2024-03-31	Completado	PM		2024-01-01	admin
004	Asesoría	hrs	100	10000	1000000	USD	2024-01-01	2024-03-31	Completado	PM		2024-01-01	admin

Fuente: Elaboración propia

Hoja de proyecto:

En la hoja de proyecto se cuenta con la misma información comercial nada más que en esta se detallan los ítems del proyecto y el estado actual del mismo

Imagen N°3.1: Hoja de proyecto (encabezado)

		TRABAJO					
Nombre del Proyecto		PROYECTO	PM	Fecha inicio	Fecha fin	Moneda	Doc #40 / Ref1
181 CAT. SER		PR. ARE. 001	g/vale maria	2024/01		\$	181 - INGENIERIA Y SERVICIOS
C. Sede		Ubicación					
ARCA		Planta Paralela					

Fuente: Elaboración propia



En el encabezado se puede observar información cualitativa del proyecto como: Nombre del proyecto, Cliente, Codificación del proyecto, PM asignado, Fecha inicial, Fecha fina, Moneda, Doc externo emitido por el cliente y la Ubicación, Esta información nos permite entender el contexto del proyecto.

Imagen N°3.2: Hoja de proyecto (Comercial)

Item	Descripción de los Trabajos (según PD)	Unid.	Cant.	Hs necesarias	Precio x hora	Precio Unitario	Subtotal
Santiago							
1.1	Etapas 1: Reporte y Layout Esquemático	Di	1	82,41	\$ 36.766,78	\$ 3.196.000,0	\$ 3.196.000,00
1.2	Etapas 2 : 70% Layout Definitivo y Especificaciones Técnicas	Di	1	208	\$ 36.766,78	\$ 8.064.000,0	\$ 8.064.000,00
1.3	Etapas 2 : 90% Finalizada la Ingeniería	Di	1	89	\$ 36.766,78	\$ 3.456.000,0	\$ 3.456.000,00
1.4	Etapas 3: Presentación en Dirección de Defensa Civil	Di	1	42	\$ 36.766,78	\$ 1.622.700,0	\$ 1.622.700,00
Catamarca							
2.1	Etapas 1: Reporte y Layout Esquemático	Di	1	98	\$ 36.766,78	\$ 3.410.000,0	\$ 3.410.000,00
2.2	Etapas 2 : 70% Layout Definitivo y Especificaciones Técnicas	Di	1	188	\$ 36.766,78	\$ 7.294.000,0	\$ 7.294.000,00
2.3	Etapas 2 : 90% Finalizada la Ingeniería	Di	1	91	\$ 36.766,78	\$ 3.126.000,0	\$ 3.126.000,00
2.4	Etapas 3: Presentación en Dirección de Defensa Civil	Di	1	42	\$ 36.766,78	\$ 1.622.700,0	\$ 1.622.700,00
TOTALES				626,00			\$ 31.796.400,00

Fuente: Elaboración propia

Esta parte nos permite ver los servicios prestados, los precios, cantidades, horas requeridas, precios por horas, unidades de medida, que en conjunto nos muestran los subtotales unitarios por ítems y la suma de los mismos representan el monto total del proyecto y su total de horas



Imagen 3.3: Hoja de proyecto (Situación actual del proyecto)

Certificado	Facturado	Cobrado	Cert	Fact	Cob	Cert rest	Fact rest	Cob rest
\$ 3.195.000,00	\$ 3.195.000,00	\$ 3.195.000,00	100%	100%	100%	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
\$ 8.064.000,00	\$ 8.064.000,00	\$ 8.064.000,00	100%	100%	100%	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
\$ 2.764.800,00	\$ 345.600,00	\$ 345.600,00	80%	10%	10%	\$ 691.200,00	\$ 3.110.400,00	\$ 3.110.400,00
\$ -	\$ -	\$ -	0%	0%	0%	\$ 1.622.700,00	\$ 1.622.700,00	\$ 1.622.700,00
\$ -	\$ -	\$ -	0%	0%	0%	\$ 3.410.000,00	\$ 3.410.000,00	\$ 3.410.000,00
\$ -	\$ -	\$ -	0%	0%	0%	\$ 7.294.000,00	\$ 7.294.000,00	\$ 7.294.000,00
\$ -	\$ -	\$ -	0%	0%	0%	\$ 3.126.000,00	\$ 3.126.000,00	\$ 3.126.000,00
\$ -	\$ -	\$ -	0%	0%	0%	\$ 1.622.700,00	\$ 1.622.700,00	\$ 1.622.700,00
\$ 14.023.800,00	\$ 11.604.600,00	\$ 11.604.600,00	44%	37%	37%	\$ 17.766.600,00	\$ 20.185.800,00	\$ 20.185.800,00

Fuente: Elaboración propia

En esta parte se presenta la situación actual del proyecto, Montos, % y cantidades restantes de lo certificado, facturado y cobrado, permitiendo una mejor visión de la actualidad del mismo



Imagen 3.4: Hoja de proyecto (Situación actual del proyecto)

Certificado 1	Certificado 2	Certificado 3	Certificado 4
Estado	Estado	Estado	Estado
Cobrado	Cobrado	Cobrado	certificado
\$ 3.195.000,00			
	\$ 4.838.400,00	\$ 3.225.600,00	
		\$ 345.600,00	\$ 2.419.200,00
\$ 3.195.000,00	\$ 4.838.400,00	\$ 3.571.200,00	\$ 2.419.200,00

Fuente: Elaboración propia

En esta parte de la hoja de proyecto se puede ver el resumen de los certificados correspondiente y el estado de cada certificado, en verde cobrado, en amarillo facturado y en blanco simplemente si está certificado

En resumen la hoja del proyecto nos permite ver información cualitativa del mismo, el detalle de lo vendido, y el avance comercial del mismo, y un resumen de los certificados de progreso

Estructura del almacenamiento de información

Con respecto a la estructuración de las carpetas como se guardaba la documentación antes, los proyectos se guardaban de forma desestructurada (Imagen 4), en la cual incluso se repetían



los nombres de los clientes, algunos eran guardados por sus nombres, otros por nombres del proyecto, etc. El número antes del nombre es para poner en orden cronológico de cómo fueron saliendo los trabajos, pero no se cumplía debido a que en carpetas de clientes había proyectos viejos y nuevos, etc.

Imagen 4: Guardado de proyectos anterior

00 Base proyecto	11/10/2024 09:01	Carpeta de archivos
01 Paysandu	11/10/2024 09:01	Carpeta de archivos
02 PMC - Interol	11/10/2024 09:01	Carpeta de archivos
03 Black Mountain	11/10/2024 09:01	Carpeta de archivos
04 IMEC	11/10/2024 09:01	Carpeta de archivos
05 Ancap	11/10/2024 09:01	Carpeta de archivos
06 SLOS MENGO	11/10/2024 09:01	Carpeta de archivos
07 Arkade	11/10/2024 09:01	Carpeta de archivos
08 Bonafé	11/10/2024 09:01	Carpeta de archivos
09 Leales	11/10/2024 09:01	Carpeta de archivos
10 DYNAMIUM	11/10/2024 09:01	Carpeta de archivos
11 PUERTAS DC	11/10/2024 09:01	Carpeta de archivos
12 PTSA	11/10/2024 09:01	Carpeta de archivos
13 COMISA	11/10/2024 09:01	Carpeta de archivos
14 Tramy	11/10/2024 09:01	Carpeta de archivos
15 INDUNOH	11/10/2024 09:01	Carpeta de archivos
16 PH	11/10/2024 09:01	Carpeta de archivos
17 PMSA	11/10/2024 09:01	Carpeta de archivos
18 DI BACCO	11/10/2024 09:01	Carpeta de archivos
19 ENG	11/10/2024 09:01	Carpeta de archivos

Fuente: Base de datos de la empresa

Por lo cual se procedió a realizar una estructura Cliente/Proyecto (imagen 5)



Imagen 5: Archivo de clientes

A - Arca	19/11/2024 20:40	Carpeta de archivos
A - Arcadium	8/11/2024 17:26	Carpeta de archivos
A - BUNGE	12/11/2024 21:40	Carpeta de archivos
A - Di Bacco	19/11/2024 09:44	Carpeta de archivos
A - Ganfeng	11/10/2024 09:01	Carpeta de archivos
A - Holcim	14/11/2024 12:41	Carpeta de archivos
A - Imerys	8/11/2024 18:11	Carpeta de archivos
A - La Florida	14/11/2024 16:25	Carpeta de archivos
A - Litica	11/10/2024 09:01	Carpeta de archivos
A - Minera Santa Rita	1/11/2024 16:17	Carpeta de archivos
A - Pato Hofer	19/11/2024 14:20	Carpeta de archivos
A - Puertas	12/11/2024 21:40	Carpeta de archivos
A - Spark	13/11/2024 15:42	Carpeta de archivos
A - Trasmy	12/11/2024 21:19	Carpeta de archivos
Abrasilver	11/10/2024 09:01	Carpeta de archivos
ARLI	11/10/2024 09:01	Carpeta de archivos
Audes	23/10/2024 14:21	Carpeta de archivos

Fuente: Elaboración propia

Con A – (nombre de cliente) se asegura identificar a los clientes con proyectos activos, luego en cada carpeta de cliente existe una carpeta por proyecto en conjunto con la Hoja de cliente

Imagen 6: Carpeta de cliente

HC-ARC.xlsx	8/11/2024 17:26	Hoja de cálculo de M...	373 KB
004 - ARCA CEDI CATAMARCA CONFORME ...	11/10/2024 09:01	Carpeta de archivos	
003 - ARCA AUDITORIA ELECTRICA FAMAILLA	24/10/2024 12:39	Carpeta de archivos	
002 - ARCA SET FAMAILLA	23/10/2024 09:11	Carpeta de archivos	
001 - ARCA RCI SDE - CAT	23/10/2024 09:10	Carpeta de archivos	



Fuente: Elaboración propia

Y en cada carpeta de proyecto se cuenta con la respectiva documentación: Certificados, OC, facturas, Propuesta, Proveedores, otros

Imagen 7: Carpeta de proyecto

00 - Certificados	23/10/2024 09:10	Carpeta de archivos
01 - OC	23/10/2024 14:57	Carpeta de archivos
Facturas	20/9/2024 16:41	Carpeta de archivos
Otros	23/10/2024 09:10	Carpeta de archivos
Propuestas	23/10/2024 09:10	Carpeta de archivos
Proveedores	23/10/2024 09:10	Carpeta de archivos

Fuente elaboración propia

Luego para el registro y análisis de esos proyectos, se realizó una base de datos de proyectos, con los mismos datos mencionados anteriormente, agregando algunos campos de interés:

- Tipo de proyecto: Ingeniería o Puesto
- Estado de proyecto: Activo (Falta trabajo), Terminado (está trabajado y certificado 100%), Facturado (está facturado al 100%) y cobrado (ya cobrado, fase final)

Con esta base de datos se obtiene el dato de las ventas de la empresa, ya que estas no coinciden con lo facturado debido a que hay una diferencia entre la venta del proyecto y su facturación, Las facturas se hacen en base a los certificados, es decir cuando ya se trabajó, cuando en realidad, la venta sucede en el momento que el cliente acepta la propuesta y emite la orden de compra.

Esta base de datos nos brinda información relevante:

- Ventas: Nos dice los proyectos que se vendieron
- Estado de los proyectos: Montos por cobrar, Por certificar y por facturar
- PM: nos permite ver el PM encargado



- Duración: Cuanto dura el proyecto
- Cuantas hs se vendieron

Imagen 8: Base de datos de proyectos

Fecha Inicio	Cliente	Nombre de proyecto	NºPROF / CC	Lugar	Doc. Gobierno	ESTADO	Tipo de proyecto	PM	Hs	Fecha fin
6/13/2024	Arca	RO SAN - CAT	PR-ARC-001	Planta arco catamarca y s	OC 450455658	Activo	Ingeniería	Ignacio Manino		
8/19/2024	Arca	Auditoria eléctrica	PR-ARC-003	Planta de familia	OC 450458423	Activo	Ingeniería	Ignacio Manino		
9/16/2024	Arca	CEDI CATAMARCA CONFOR	PR-ARC-004	Planta arco catamarca	OC 450459580	Activo	Ingeniería	Ignacio Manino		
8/9/2024	Arcadium	ING. Detalle Sistema Cloacal	PR-ACD-001	Salto de Jujuy	OC 310001139	Activo	Ingeniería	Ignacio Manino		
10/15/2024	Bunge	Proyecto de Ampliación de	PR-BUN-001	Ruta Provincial 30, Km 16 OC -	41034895	Activo	Ingeniería	Victor Soto		
10/22/2024	Di Bacco	Nueva Deshidratadora de Al	PR-DRC-001	Ingenio Santa Rosa	-	Activo	Ingeniería	Gaston Montero		
8/15/2024	ENG	ES - Dglethorpe Power Corp	PR-ENG-002	EEUU	MB -CD830-ESI	Activo	Ingeniería	Gaston Montero		
9/10/2024	Florida	Relevamiento con escaner	PR-FLO-001	Cruz Alta, Tucuman	MP-5527	Activo	Ingeniería	Marcos Humacata		
10/1/2024	Florida	Trabajos Civiles	PR-FLO-002	Cruz Alta, Tucuman	MP-5876	Activo	Ingeniería	Marcos Humacata		
9/16/2024	COMERCIO	MAQUINARIA	PR-COM-001	Mendoza, Salta	OC -N50001385	Activo	Comercio	Marcos Humacata		

Hs. empujadas	Fecha fin	Nº de act	Monto USD	% de in	% de re	% de ab	Certificado	Facturado	Cobrado	Recibido	Recibido	Recibido	Certificado no aprobado	Certificado no cobrado	Facturado no cobrado
3			\$ 51.780.400,00	44%	57%	37%	\$ 14.323.800,00	\$ 11.004.000,00	\$ 11.004.000,00	\$ 17.765.000,00	\$ 18.185.800,00	\$ 18.185.800,00	\$ 2.418.200,00	\$ 2.418.200,00	\$ 0,00
1810			\$ 103.880,00	30%	12%	0%	\$ 1.989,00	\$ 1.989,00	\$ 0,00	\$ 8.199,00	\$ 8.294,00	\$ 10.960,00	\$ 0,00	\$ 1.989,00	\$ 1.989,00
USD			\$ 4.290,00	0%	0%	0%	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 4.950,00	\$ 4.950,00	\$ 4.950,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
3			\$ 29.800.000,00	35%	10%	10%	\$ 17.860.000,00	\$ 27.860.000,00	\$ 3.960.000,00	\$ 11.040.000,00	\$ 11.940.000,00	\$ 31.820.000,00	\$ 0,00	\$ 29.860.000,00	\$ 25.880.000,00
1810			\$ 81.889,00	28%	0%	0%	\$ 11.880,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 68.021,98	\$ 68.869,00	\$ 68.869,00	\$ 17.890,00	\$ 17.890,00	\$ 0,00
USD			\$ 18.895,00	0%	0%	0%	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 18.895,00	\$ 18.895,00	\$ 18.895,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
USD			\$ 1.100,00	74%	0%	50%	\$ 1.952,50	\$ 0,00	\$ 1.215,00	\$ 947,50	\$ 0,00	\$ 885,00	\$ 1.552,50	\$ 302,50	\$ 1.252,00
USD			\$ 2.380,00	80%	80%	0%	\$ 2.380,00	\$ 2.380,00	\$ 0,00	\$ 94,00	\$ 94,00	\$ 2.380,00	\$ 0,00	\$ 1.386,00	\$ 2.380,00
USD			\$ 4.280,00	0%	0%	0%	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 4.080,00	\$ 4.080,00	\$ 4.080,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
USD			\$ 86.406,44	18%	8%	0%	\$ 11.417,01	\$ 5.750,00	\$ 0,00	\$ 52.060,52	\$ 60.673,34	\$ 86.406,44	\$ 7.887,41	\$ 11.417,01	\$ 5.750,00
USD			\$ 103.980,00	0%	0%	0%	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 103.980,00	\$ 103.980,00	\$ 103.980,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
USD			\$ 17.050,00	33%	42%	43%	\$ 6.257,10	\$ 7.396,42	\$ 7.396,42	\$ 11.981,67	\$ 10.238,58	\$ 10.238,58	\$ 1.118,29	\$ 1.118,29	\$ 0,00
USD			\$ 24.801,00	24%	0%	0%	\$ 3.227,18	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 11.164,42	\$ 14.821,00	\$ 14.821,00	\$ 3.227,18	\$ 3.227,18	\$ 0,00

Fuente: Elaboración propia

Con lo que la etapa 2 finaliza con la base de datos de los proyectos, con esto ahora se conoce, con exactitud y se tiene registro de los proyectos.



Etapa 3: Creación del timesheet y herramientas para el control del personal en los proyectos

Para poder medir la rentabilidad de los proyectos y de la empresa, el primer paso es conocer los costos asociados, lo cual podemos diferenciar los costos directos e indirectos

Costos directos:

Costos los cuales se pueden asignar directamente al proyecto, es decir es fácil identificar su relación con el proyecto, hay muchos tipos de costos directos para los proyectos pero se hará foco en los 3 más importantes

- Costos del personal: Hs trabajadas del personal en los proyectos
- Costos de terciarización: Montos que cobra el proveedor para realizar trabajos necesarios para que se realicen los proyectos
- Impuestos a los ingresos brutos: Directamente asociado al monto de venta del proyecto

Costos indirectos:

Costos difíciles de asociar a proyectos, por ejemplo, costos de amortización, alquiler de oficina, impuestos, Sueldos de administrativos, Gerentes, limpieza, etc.

En esta etapa se hará hincapié en medir los costos del personal, ya que, según el gerente administrativo, a simple vista, el 50% de los pagos son para sueldos e impuestos previsionales.

Medir:

Para poder medir el tiempo que dedica el personal a los proyectos es primero es necesario tener identificados esos proyectos, por eso se realizó la codificación y creación de base de datos de proyectos primero que el control de las hs.

Datos:

Para poder medir, primero se debe especificar la información que se necesita.

- Fecha: Día en el que el empleado trabaja
- Cliente: Para el que el empleado está trabajando



- Proyecto: Para el cual está trabajando
- Cantidad de hs que trabaja en ese proyecto ese día
- Detalle de tarea: Breve descripción de la tarea que realiza

Esa es la información en principio para poder medir las hs del personal,

Timesheet

Se diseñó el timesheet una herramienta que consta de varios elementos para el control del personal.

- Planillas individuales
- Base de datos timesheet operativa
- Base de datos timesheet financiera
- Maestro de proyectos / Centros de asignación operativo
- Maestro de proyectos / Centros de asignación Financiero
- Herramientas de visualización (Looker studio)
- Métricas y KPIs

Proceso del timesheet:

- 1- Empleados cargan sus horas por proyecto y por día (registro) en sus planillas individuales
- 2- El equipo Administración un día a la semana se encarga de pasar los datos individuales a las bases de datos del timesheet, operativa y financiera, es importante aclarar la información de cada base de datos que usa un modelo relacional de datos en los cuales están vinculados datos de los proyectos como de los empleados
- 3- Visualizar los datos
- 4- Controlar y tomar decisiones



Planillas individuales

Cada empleado tiene acceso a un Sheets con su planilla individual en la que carga la siguiente información

- Fecha: Día en el que está trabajando
- Nombre: su nombre
- Cliente/Interno: Nombre del cliente o Interno, interno se usa para distintos tipos de usos de horas del personal que no son destinadas a los clientes o proyectos, si no dedicadas para uso interno, por ejemplo capacitación, vacaciones, feriados, faltas por exámenes, Horas dedicadas a realizar ingeniería para poder vender un proyecto, etc.
- Codificación: Código del proyecto o centro de asignación en el que se destinan
- Horas trabajadas: Horas trabajadas para ese proyecto
- Detalle de las tareas: Breve descripción de la tarea que realizó o documento en el que trabajó

Para conocer el código del proyecto para el que trabajo tiene otra pestaña en la cual tiene acceso al maestro de proyecto (operativo) a la información para la consulta



Imagen 9: Planilla individual de un empleado

	A	B	C	D	E	F	G	H
	Fecha	Mes	Año	Empleado	Cliente	Codificación	Horas trabajadas	Detalle de tareas
2	1-nov-2024		2024	Montero Gaston	Minera Sa	PR-MSR-001	3	revisión de documentos y flowsheet
3	1-nov-2024		2024	Montero Gaston	Sintek	PR-PHF-001	4	memorias de calculo aire comprimido y agua
4	1-nov-2024		2024	Montero Gaston	Spark	PR-SPK-001	4	reunión, layout de campamento
5	4-nov-2024		2024	Montero Gaston	Di Bacco	PR-DBC-001	2	reunión para definiciones de diseño
6	4-nov-2024		2024	Montero Gaston	Spark	PR-SPK-001	6	Bases de diseño
7	5-nov-2024		2024	Montero Gaston	Di Bacco	PR-DBC-001	1	reunión de diseño, modelo 3D
8	5-nov-2024		2024	Montero Gaston	Minera Sa	PR-MSR-001	3	Diagrama de flujo corrección de pH
9	5-nov-2024		2024	Montero Gaston	Spark	PR-SPK-001	3	Reunión, bases de diseño y layout
10	5-nov-2024		2024	Montero Gaston	Sintek	PR-PHF-001	1	Memoria de calculo red de aire comprimido
11	8-nov-2024		2024	Montero Gaston	Spark	PR-SPK-001	6	Layout, reunión, revisión de planes
12	8-nov-2024		2024	Montero Gaston	Sintek	PR-PHF-001	1	Memoria de calculo red de aire comprimido
13	8-nov-2024		2024	Montero Gaston	Di Bacco	PR-DBC-001	1	Reunión para revisión de diseño

Fuente: Elaboración propia

Imagen 10: Consulta al maestro de proyectos operativo

Orden	Fecha	Cliente	Codificación	Proyecto	Tipo de proyecto	Estado
1	20/11/2024	Ing. Aguilera	PR-AGL-001	Trabajos Civiles	Ingeniería	ACTIVO
2	15/6/2024	Arca	PR-ARC-001	RCI SAN - CAT	Ingeniería	ACTIVO
4	19/8/2024	Arca	PR-ARC-002	Auditoria electrica	Ingeniería	ACTIVO
5	16/9/2024	Arca	PR-ARC-004	CE DI CATAMARCA CONFORME DE OBRAS	Ingeniería	ACTIVO
6	8/8/2024	Arcadium	PR-ARC-003	ING. Detalle Sistema Clorcal	Ingeniería	ACTIVO
7	15/10/2024	Bunge	PR-BUN-001	Proyecto de Ampliación de Capacidad de Almacenamiento y Transporte - Fase 2 en Acop	Ingeniería	ACTIVO
8	1/10/2024	COMESA	PR-CMS-001	C235	Puesto	ACTIVO
9	1/10/2024	COMESA	PR-CMS-002	C237	Puesto	ACTIVO
10	22/10/2024	Di Bacco	PR-DBC-001	Nueva Deshidratadora de Alcohol Ingenio Santa Rosa	Ingeniería	ACTIVO
13	1/10/2024	Florida	PR-FLO-001	Trabajos Civiles	Ingeniería	ACTIVO
14	15/7/2024	GANGRENG	PR-GAN-001	MARIANA	Ingeniería	ACTIVO
15	28/10/2024	Holcim	PR-HOL-001	Bolsas de cemento 25 Kg.	Puesto	ACTIVO
16	28/10/2024	Inensa	PR-INE-001	SAC CACI	Ingeniería	ACTIVO
17	15/11/2024	Inensa	PR-INE-002	Separador Magnetico	Ingeniería	ACTIVO
18	4/7/2024	Minera Santa Rita	PR-MSR-001	Proyecto Providencia	Ingeniería	ACTIVO
19	16/9/2024	PUERTAS	PR-PUE-001	Ganfeng acuerdo y LMT Salta	Ingeniería	ACTIVO
20	20/11/2024	Refinor	PR-RFN-001	Verificación RCI	Ingeniería	ACTIVO
20	20/9/2024	Sintek	PR-PHF-001	Sintek - Cement Grinding Plant	Ingeniería	ACTIVO
21	25/10/2024	Spark	PR-SPK-001	Ing. Civil y Arq - Campamento de Construcción	Ingeniería	ACTIVO
24	12/11/2024	Tresmy	PR-TRA-001	Laboratorio KBR	Ingeniería	ACTIVO

Fuente: Elaboración propia



Base de datos timesheet operativa:

Es la base de datos en la cual se juntan todas las planillas individuales de los empleados en una sola, cabe destacar que solo hay información operativa de los Empleados y de los proyectos, esto para que los Project managers puedan analizar la información

Esta es una base de datos relacional que une los datos cargados por los empleados de sus planillas individuales, datos de los proyectos (maestro de proyectos) y de los empleados (maestro del personal)

- **Información de timesheet:** La mencionada en las planillas individuales
- **Información de proyectos:**
 - o Nombre del proyecto: Denominación por la cual se conoce al proyecto
 - o Tipo de proyecto: Si es un proyecto que se vende ingeniería, que se vende un puesto o si es un centro de asignación interno
 - o PM: Project manager a cargo de ese proyecto
- **Información de empleados:**
 - o Puesto: que tipo de puesto se desempeña ese empleado, puede ser PM, Mecánico, Civil o eléctrico

Imagen 11: Timesheet general operativo (Base de datos)

Fecha	mes	año	Empleados	Cliente / Centro	Contratación	No.	Tarea	Puesto	Proyecto	Tipo de proyecto	Observa	PM
2024	enero	2024	Amara Emilio	Amara	FR-2024-001	1	1. Diseño de un sitio web	Mecánico	Proyecto de Asignación	Asignación	Asignación	Subir Foto
2024	enero	2024	Balentina Eugenia	Amara	FR-2024-002	2	2. Layout Contenedor	Mecánico	Proyecto de Asignación	Asignación	Asignación	Subir Foto
2024	enero	2024	Balentina Eugenia	Amara	FR-2024-003	3	3. Planos de Asignación	Mecánico	Proyecto de Asignación	Asignación	Asignación	Subir Foto
2024	enero	2024	Diego Dario	Amara	FR-2024-004	4	4. Tareas	Mecánico	Proyecto de Asignación	Asignación	Asignación	Subir Foto
2024	enero	2024	Priscilla Natalia	Amara	FR-2024-005	5	5. Realización de planos de desarrollo	PM	Proyecto de Asignación	Asignación	Asignación	Subir Foto
2024	enero	2024	Yanina Juli	Amara	FR-2024-006	6	6. Planos PDI	Mecánico	Proyecto de Asignación	Asignación	Asignación	Subir Foto
2024	enero	2024	Yanina Juli	Amara	FR-2024-007	7	7. Documentación de Contenedores y Cables	Operario	Proyecto de Asignación	Asignación	Asignación	Subir Foto
2024	enero	2024	Luciano David	Amara	FR-2024-008	8	8. Planos de Asignación	Mecánico	Proyecto de Asignación	Asignación	Asignación	Subir Foto
2024	enero	2024	Leopoldina Fabian	Amara	FR-2024-009	9	9. Planos de Asignación	Mecánico	Proyecto de Asignación	Asignación	Asignación	Subir Foto
2024	enero	2024	Melania Alejandra	Amara	FR-2024-010	10	10. Planos de Asignación	Mecánico	Proyecto de Asignación	Asignación	Asignación	Subir Foto
2024	enero	2024	Melania Alejandra	Amara	FR-2024-011	11	11. Diseño y desarrollo de documentación técnica por parte de cliente	Operario	Proyecto de Asignación	Asignación	Asignación	Subir Foto
2024	enero	2024	Renato Ignacio	Amara	FR-2024-012	12	12. Realización de planos de desarrollo	PM	Proyecto de Asignación	Asignación	Asignación	Subir Foto
2024	enero	2024	Marina Ignacia	Amara	FR-2024-013	13	13. Diseño de Asignación	PM	Proyecto de Asignación	Asignación	Asignación	Subir Foto
2024	enero	2024	Marina Ignacia	Amara	FR-2024-014	14	14. Diseño de Asignación	PM	Proyecto de Asignación	Asignación	Asignación	Subir Foto
2024	enero	2024	Marina Ignacia	Amara	FR-2024-015	15	15. Diseño de Asignación	PM	Proyecto de Asignación	Asignación	Asignación	Subir Foto
2024	enero	2024	Marina Ignacia	Amara	FR-2024-016	16	16. Diseño de Asignación	PM	Proyecto de Asignación	Asignación	Asignación	Subir Foto
2024	enero	2024	Marina Ignacia	Amara	FR-2024-017	17	17. Diseño de Asignación	PM	Proyecto de Asignación	Asignación	Asignación	Subir Foto
2024	enero	2024	Marina Ignacia	Amara	FR-2024-018	18	18. Diseño de Asignación	PM	Proyecto de Asignación	Asignación	Asignación	Subir Foto
2024	enero	2024	Marina Ignacia	Amara	FR-2024-019	19	19. Diseño de Asignación	PM	Proyecto de Asignación	Asignación	Asignación	Subir Foto
2024	enero	2024	Marina Ignacia	Amara	FR-2024-020	20	20. Diseño de Asignación	PM	Proyecto de Asignación	Asignación	Asignación	Subir Foto
2024	enero	2024	Marina Ignacia	Amara	FR-2024-021	21	21. Diseño de Asignación	PM	Proyecto de Asignación	Asignación	Asignación	Subir Foto
2024	enero	2024	Marina Ignacia	Amara	FR-2024-022	22	22. Diseño de Asignación	PM	Proyecto de Asignación	Asignación	Asignación	Subir Foto
2024	enero	2024	Marina Ignacia	Amara	FR-2024-023	23	23. Diseño de Asignación	PM	Proyecto de Asignación	Asignación	Asignación	Subir Foto

Fuente: Elaboración propia



Base de datos timesheet financiera:

Esta base de datos cuenta con los mismos datos que la base de datos de timesheet operativa, la diferencia es que se añaden costos por hora y totales por empleado, esto para permitir medir costos por proyectos, por PM, por tipo de proyecto, etc. Está puesto en otra base de datos para resguardar la información de los sueldos (Costos por hora) para que los Project manager no tengan acceso, por política de la gerencia

Maestro de proyectos operativo:

Es una planilla que nos permite ver información operativa de los proyectos

- Fecha de inicio de proyecto
- Cliente
- Código de proyecto
- Nombre del proyecto
- Tipo de proyecto
- Horas presupuestadas/Vendidas
- Horas acumuladas: (sumatoria de las horas cargadas en el timesheet)
- % de uso: mide la razón de horas consumidas / Horas presupuestadas

Imagen 12: Maestro de proyectos operativo

ID	Fecha	Cliente	Codificación	Proyecto	Tipo de proyecto	Estado	Hrs presup	PM asignado	Hrs acum	% de
2	11/8/2024	Anta	FR-ABC-001	RO-SAR-CAT	Ingeniero	ACTIVO	640	Mariano Ignacio	172,56	26,96%
4	8/8/2024	Arcoiris	FR-DEF-002	FR-Definición de línea de negocio	Ingeniero	ACTIVO	3000	Mariano Ignacio	1.876,34	62,54%
7	15/10/2024	Bunge	FR-DEF-001	Proyecto de Ampliación de Capacidad de Almacenamiento	Ingeniero	ACTIVO	2272	Roberto Vitor	197,88	8,71%
10	20/10/2024	Di Bacia	FR-DEF-001	Nuevo tendido eléctrico en Alameda Ingeniero Santa Rosa	Ingeniero	ACTIVO	881	Mariano Ignacio	122,88	13,95%
13	1/10/2024	Florida	FR-DEF-001	Tendido Civil	Ingeniero	ACTIVO	384	Mariano Ignacio	13,30	3,47%
15	10/11/2024	Guaraní	FR-DEF-001	MARINA	Ingeniero	ACTIVO	3332	Mariano Ignacio	876,88	26,32%
16	28/10/2024	Ineray	FR-DEF-001	SAC-IND	Ingeniero	ACTIVO	441	Roberto Vitor	25,30	5,74%
17	12/11/2024	Ineray	FR-DEF-001	Asesoría Magnética	Ingeniero	ACTIVO	832	Roberto Vitor	22,20	2,68%
18	4/7/2024	Mitena Santa Rita	FR-DEF-001	Proyecto Privilegiado	Ingeniero	ACTIVO	382,5	Mariano Ignacio	887,25	23,20%
19	10/8/2024	MUSTO	FR-DEF-001	Garantía ejecución de contratos	Ingeniero	ACTIVO	882	Roberto Vitor	400,22	45,38%

Fuente: Elaboración propia



Maestro de proyectos financiero:

Es una planilla que aparte de la información operativa de los proyectos también contiene información financiera

- Precio del proyecto (no varía generalmente): Este se extrae de la base de datos de proyectos
- Precio por hora del proyecto (no varía generalmente): Surge de dividir el precio del proyecto en la cantidad de horas presupuestadas
- Costo total: Es el costo acumulado de las horas asignadas en el timesheet
- Costo promedio por hora: Surge de dividir el costo total en las horas acumuladas de los proyectos

Imagen 13: Maestro de proyectos financiero

Ref	Código	Nombre	Subproyecto	Proyecto	Moneda	Trabajo	Res. p. proyecto	Res. p. asignado	Res. p. acumulado	Res. p. acumulados	Res. p. acumulados	Res. p. acumulados	Res. p. acumulados	Res. p. acumulados	Res. p. acumulados	Res. p. acumulados	Res. p. acumulados	Res. p. acumulados
1	1592024	Aria	PG-ABC-001	REC-540N-CAT	Argentina	ACTIVO	648	Moneda G.	324	1.448	1.773	188,33%	\$ 821.730.480	\$10.364,23	\$5.628,31	\$11.791.815,1		
6	1892024	Arcañal	PG-RED-001	ING. Océano Sistema Oceanal	Argentina	ACTIVO	1804	Moneda G.	902	834	1.007	107,00%	\$ 838.688.980	\$29.869,81	\$4.044,76	\$6.387.200,24		
7	18182024	Berges	PG-RED-001	Proyecto de Asignación de Capital de	Argentina	ACTIVO	2312	Moneda G.	1156	181	181	8,27%	\$82.968.888.780	\$27.742,41	\$19.984,27	\$2.878.981,31		
18	23182024	Di Barro	PG-RED-001	Reserva Desembolsada de Alcohol Ingente	Argentina	ACTIVO	807	Moneda G.	403	142	142	17,73%	\$82.968.888.780	\$27.742,41	\$4.044,76	\$6.387.200,24		
13	19182024	Fleitas	PG-FLD-002	Tallajes Chiles	Argentina	ACTIVO	204	Moneda G.	102	13	13	6,37%	\$82.968.888.780	\$27.742,41	\$4.044,76	\$6.387.200,24		
14	1672024	LAVAFONIA	PG-DAN-001	MMRMM	Argentina	ACTIVO	245	Moneda G.	122	928	928	40,00%	\$82.968.888.780	\$27.742,41	\$4.044,76	\$6.387.200,24		
18	18182024	Imerys	PG-RED-001	SAC-CAD	Argentina	ACTIVO	442	Moneda G.	221	86	86	14,73%	\$82.968.888.780	\$27.742,41	\$4.044,76	\$6.387.200,24		
17	18182024	Imerys	PG-RED-001	Superficie Respetiva	Argentina	ACTIVO	875	Moneda G.	437	22	22	3,28%	\$82.968.888.780	\$27.742,41	\$4.044,76	\$6.387.200,24		
18	18182024	Milena Santa Rosa	PG-RED-001	Proyecto Respetiva	Argentina	ACTIVO	882	Moneda G.	441	481	481	77,88%	\$82.968.888.780	\$27.742,41	\$4.044,76	\$6.387.200,24		
18	1892024	MURRAY	PG-RED-001	Carberg exámenes y LMT Saca	Argentina	ACTIVO	888	Moneda G.	444	328	328	46,07%	\$82.968.888.780	\$27.742,41	\$4.044,76	\$6.387.200,24		
20	2092024	Shook	PG-RED-001	Shook - Concurso Océano y Roca	Argentina	ACTIVO	822	Moneda G.	411	7	367	374	97,88%	\$82.968.888.780	\$27.742,41	\$4.044,76	\$6.387.200,24	
21	23182024	Spat	PG-RED-001	Ing. CAR y Acq - Colapamiento de Construc	Argentina	ACTIVO	818	Moneda G.	409	137	137	16,63%	\$82.968.888.780	\$27.742,41	\$4.044,76	\$6.387.200,24		

Fuente: Elaboración propia

Herramienta de visualización (Looker studio):

Se confeccionó distintos tipos de dashboards para visualizar tanto parte operativa como financiera con distintos tipos de gráficos e información para la toma de decisiones

- Looker studio para visualizar los datos operativos



- Dashboard de proyectos: Sirve para ver el estado de hs consumidas para los proyectos
- Dashboard de PMs: Para ver los recursos utilizados por los PMs
- Dashboard de empleados: Información de los empleados
- Dashborad de avance de proyecto: Grado de avance de proyectos
- Looker studio para visualizar datos financieros
 - Dashboard de proyectos: Para ver el estado de costos de proyectos
 - Dashboard de PMs: Para ver los costos que gestionan los PMs

Parte operativa

Dashboard de proyectos: Tiene gráficos que nos permiten ver el % de recursos asignados a los proyectos, esto es información fundamental para ver la situación actual con respecto a los proyectos, es decir a cual se le está dando más importancia, por ejemplo se le presentó este dashboard al gerente de operaciones y de inmediato cambió la asignación de los empleados para que se centren en un proyecto que es necesario terminarlo antes de que finalice el año, También nos informa la cantidad de horas acumuladas por proyecto, y la cantidad de empleados que están en ese proyecto. Una medida importante es la cantidad de proyectos activos y las horas asignadas acumuladas totales. Otro aspecto importante es que se puede filtrar por todo tipo de dimensión, Por ejemplo se puede saber cuántas horas de los ingenieros civiles se utilizaron para el proyecto PR-ARC-002, o ver la distribución en los proyectos de los ingenieros eléctricos, etc.



Imagen 14: Dashboard de proyectos



Fuente: Elaboración propia

Dashboard de PM: En este dashboard se pueden visualizar una tabla de resumen de los PMs, que nos dice la cantidad de proyectos de activos, la cantidad de horas de las personas por las que están a cargo y la cantidad de personas que tienen a cargo y debajo de esta tabla hay una matriz de doble entrada en la cual se puede ver las horas trabajadas de los empleados por cada proyecto, con un formato condicional para que en verde estén los empleados que asignaron pocas horas y en rojo los que asignaron muchas horas para un mismo proyecto, este dashboard les permite a los PMs tener un control más preciso sobre los empleados de los que están a cargo



Imagen 15: Dashboard de PM



Fuente: Elaboración propia

Dashboard de empleados: En este dashboard se puede observar el trabajo de los distintos empleados en los proyectos para evaluar el desempeño individual de cada uno. Se muestra un gráfico de barras apiladas donde cada barra representa las horas totales del empleado y cada parte de la barra representan los proyectos en los que fueron dedicadas esas horas. También hay una serie de tablas para poder filtrar, por proyecto, por puesto, por empleado y por tipo de proyecto.

Imagen 16: Dashboard de empleados



Fuente: Elaboración propia

Dashboard grado de avance de proyecto: En este dashboard podemos comparar las horas acumuladas y las horas presupuestadas, para poder medir la eficiencia de la empresa.



Imagen 17: Dashboard de estado de proyectos

Cliente proyecto	No presig	No anul	% de uso
1. Arca RCI SAN - CAT	1.640	1.772,94	108,11 %
2. Arcadium INC. Detalle Sistema Cloacal	1.000	1.076,53	107,65 %
3. GANGFENG MARIANA	2.450	979,93	40 %
4. Minera Santa Rita Proyecto Providencia	682,5	687,25	77,88 %
5. PUERTAS Ganfeng acueducto y LMT Salta	680	440,82	64,83 %
6. Sintek Sintek - Cement Grinding Plant	552	374,25	67,8 %
7. Bunge Proyecto de Ampliación de Capa...	2.372	197	8,31 %
8. COMSSA C237	122	150	122,95 %
9. DI Bacco Nueva Deshidratadora de Alco...	801	142	17,73 %
10. Spark Ing Civil y Arq - Campamento de ...	810	137	16,91 %
11. COMSSA C235	89	108	121,35 %
12. Arca CEDI CATAMARCA CONFORME DE ...	200	83	41,5 %
13. Trasmy Laboratorio KBR	222	67	30,18 %

Fuente: Elaboración propia

Dashboard de situación financiera de proyectos: En este dashboard se puede evaluar la rentabilidad de cada proyecto, ver su % de uso y compararlo con el estado de certificación lo que sirve para poder estimar los certificados del mes, % de uso-% de certificación puede ser una estimación de un certificado pendiente, pero no siempre es así debido a problemas de ineficiencias, atrasos en la negociación para certificar, etc

Imagen 18: Dashboard de situación financiera de proyectos

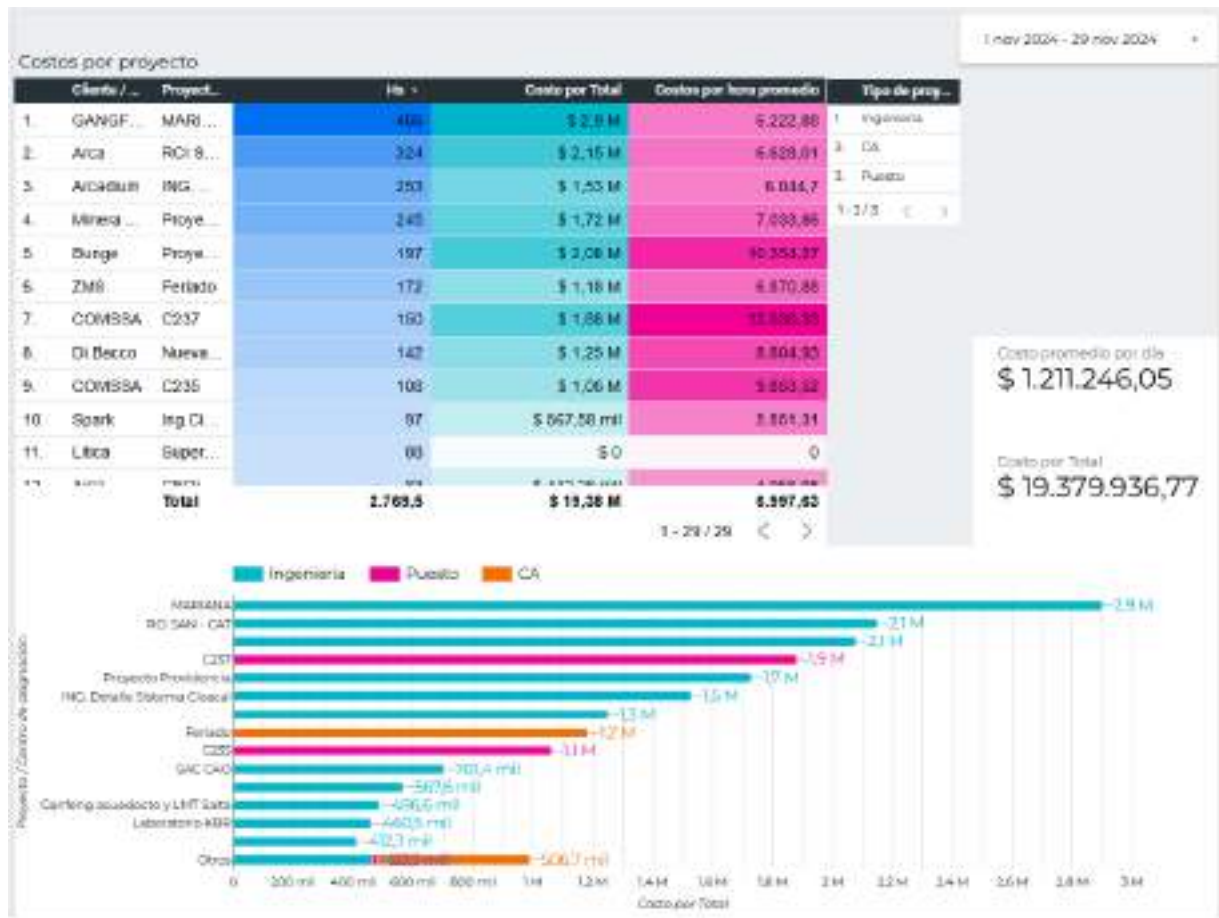
Cliente proyecto	Cliente proyecto	Precio \$	Costo total	Aprobado	% aprobados	% de uso	Equilibrio
Arca RCI SAN - CAT	1	\$ 5.706.440	\$ 7.702.000	\$ 6.081.240	83,6 %	108,11 %	44,7 %
Arcadium INC. Detalle Sistema Cloacal	1	\$ 6.800.000	\$ 7.000.000	\$ 6.240.000	90,3 %	107,65 %	78 %
Minera Santa Rita Proyecto Providencia	4	\$ 9.980.000	\$ 4.620.000	\$ 3.240.000	32,4 %	77,88 %	40,77 %
Sintek Sintek - Cement Grinding Plant	1	\$ 2.300.000	\$ 2.440.000	\$ 1.550.000	63,9 %	67,8 %	30 %
PUERTAS Ganfeng acueducto y LMT Salta	1	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000	\$ 6.400.000	64,0 %	64,83 %	24 %
Arca CEDI CATAMARCA CONFORME DE ...	1	\$ 4.000.000	\$ 2.200.000	\$ 800.000	20,0 %	41,5 %	4 %
GANGFENG MARIANA	1	\$ 2.450.000	\$ 9.700.000	\$ 3.900.000	39,0 %	40 %	38 %
Total	14	\$ 27.836.440	\$ 45.278.000	\$ 27.604.400	60,0 %	80,12 %	34,08 %

Fuente: Elaboración propia



Dashboard de costos por proyectos: En este dashboard se puede identificar los costos totales por proyectos, sus costos por hora promedio, el costo promedio por día y el costo total por período. Sirve para ver las horas del personal asignadas a los proyectos pero teniendo en cuenta sus costos y no solo su cantidad de horas

Imagen 19: Dashboard de costos por proyectos



Fuente: Elaboración propia

Toma de decisiones en base a información y KPIs

La implementación del timesheet se llevó a cabo en el mes de noviembre, es decir que solo se cuentan con datos actualizados desde el 1 de noviembre hasta el 28 de noviembre, lo que significa que las mediciones de los proyectos que comenzaron antes de noviembre están incompletas, pero se utilizó un criterio establecido con los PMs y el gerente de operaciones



que fue revisar todos los Transmittal (resúmenes de entregables) de esos proyectos y ver el grado de avance antes de que comience el mes, por lo que algunos números de los proyectos no son 100% acertados, pero esa estimación sirve para poder evaluar y medir los proyectos anteriores. Por otro lado al tener mediciones de solo un mes tampoco es posible analizar como terminarán los proyectos ya que el promedio de duración de cada proyecto es de por lo menos 3 meses, por lo que desde hoy hasta que terminen los proyectos los números y estadísticas cambiarán, la ventaja verdadera de la implementación del timesheet es tener un registro histórico de la empresa que se aprovechará a medida que se siga cargando información. Para la toma de decisiones en base a la información es necesario establecer Objetivos y KPIs para esos mismos, por lo que se habló con el gerente operativo se proponen los siguientes objetivos con sus respectivos KPIs

- Eficiencia de proyectos: Se sabe que el personal al no contar con tanta experiencia, la mayoría no graduados o recién graduados, demoran más tiempo que los establecidos por la industria, para esto el gerente operativo supone un 85% de eficiencia con respecto a los estándares, pero esa eficiencia es supuesta por el gerente de operaciones y no tiene forma de saber si es así o es distinta, para eso se puede medir con el timesheet, entonces el objetivo sería lograr que los proyectos se terminen en el mismo número que las horas vendidas o usar menos horas de las vendidas (Las horas vendidas se corresponden a los estándares, es decir que cuando se estima las horas que llevará el proyecto, se evalúa a partir de estos estándares)
 - Objetivo: Lograr una eficiencia del 100% con respecto a lo vendido
 - KPI:
$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Horas acumuladas}}{\text{Horas vendidas}}$$
- Rentabilidad de proyectos: Debido a la operación de la empresa, que un proyecto demora mucho en terminarse y cobrarse, para asegurar un margen es necesario que los proyectos tengan una alta rentabilidad



- Objetivo: Aumentar la rentabilidad de los proyectos
- KPI: $\text{Rentabilidad} = \frac{\text{Costo total del proyecto}}{\text{Ingreso del proyecto}}$
- Duración de proyecto: Si bien la duración de un proyecto depende de varios factores, internos (demoras, ineficiencias, falta de personal, etc), externos (el cliente no entrega documentación, no permite visitas para relevamiento, burocracia, etc.) lo ideal sería establecer una fecha estimada de finalización.
 - Objetivo: Terminar el proyecto en el menor tiempo posible, sin sacrificar calidad del trabajo
 - KPI: $\text{Tiempo del proyecto} = \text{Fecha de inicio} - \text{Fecha final}$

Hay alguna información que por cuestiones de tiempo no se pudo plantear en el timesheet, al gerente de operaciones aparte de las horas trabajadas por proyectos le interesaría ser un poco más específico y ver las horas trabajadas por entregables, ya que con eso se podrá evaluar con mayor precisión la eficiencia de cada trabajador, por lo que al timesheet se le añadiría otra dimensión a la base de datos y cada registro representaría Horas trabajadas por entregable, por proyecto y por día, pero para eso es necesario crear un maestro de entregables, con sus estándares, y una base de datos de los entregables de los proyectos. Algo similar al trabajo ya realizado, simplemente que añadiendo los entregables al modelo.

- Eficiencia por entregable: esta información se puede usar para evaluar el desempeño de los empleados.
 - Objetivo: lograr que el entregable se complete en tiempo estándar
 - KPI: $\text{Eficiencia por entregable} = \frac{\text{Horas totales del entregable}}{\text{Horas estándar del entregable}}$

Importancia del timesheet

Como se ve la implementación el uso del timesheet, tiene diversas funcionalidades, y se aplica una gran diversidad de conceptos de administración, sirve para la gestión de proyectos, toma de decisiones en base a información, eficiencia, Rentabilidad, etc.



Las ventajas que se le puede sacar a la herramienta depende en gran medida del uso al que se le quiera dar, por lo que es indispensable tener la mentalidad de que no es una herramienta estática, si no que se debe ir adaptando a las necesidades y momentos de la empresa.

Etapa 4: Integración vertical con los proveedores para asignación a proyectos (En proceso)

La integración vertical con los proveedores consiste en alinearlos con los objetivos de la empresa. El problema que existe actualmente con los proveedores con los que se tercerizan partes de los proyectos es que no se tiene un registro formal de los trabajos que se les solicita ni a que proyectos corresponden esos trabajos, para llevar a cabo esta etapa primero se describirá la forma de tratar con los proveedores y luego se realizaran propuesta e implementaran herramientas para una mejor gestión de los mismos.

En primer lugar, La tercerización de proyectos es similar a lo que realiza la empresa con sus propios clientes.

Proceso de tercerización de proyectos:

1. El proceso comienza con una solicitud de los PMs para cotizar una parte de un proyecto que no puede ser llevada a cabo por el personal ya sea por que no hay disponibilidad de horas o porque no tienen las capacidades.
2. El proveedor manda una cotización
3. El PM revisa, puede aceptar o pedir cambio
4. Si acepta, se le da el trabajo y el proveedor comienza a trabajar
5. El proveedor también presenta certificados de avance mensuales
6. El PM evalúa y aprueba esos certificados
7. El proveedor emite factura
8. Administración se encarga de la registración y el pago



Análisis del proceso de tercerización

Como se detalla en el proceso, no existe una emisión de algún documento por parte de la empresa para los proveedores, no hay un registro de los trabajos, no se guardan ni los certificados ni, ni los presupuestos. Básicamente no hay un control ni registro de los trabajos que se tiene con los proveedores, en base a lo observado se considera necesario:

- Elaborar un Documento que implique la contratación por parte de la empresa a los servicios ofrecidos por el proveedor (orden de compra):

Información de la Orden de compra: Fecha, Número de orden de compra, Datos de la empresa, Datos del proveedor, Solicitante, Proyecto asociado (para asociar el costo de tercerizar directamente al proyecto), Plazo de duración, Fecha de entrega, Formas y medio de pago, y por último un detalle de los items que se compran, sus cantidades y sus precios unitarios

Imagen 20: Formato de orden de compra

Orden de compra: OC-000001				
Fecha: 10/10/2024		Proveedor		
M8 Ingenieria		Cuit: XX-XXXXXXXX-X		
Cuit: 33-71684642-9		Dirección: XXXXXXXXXXXX		
Domicilio: Los Álamos 555 San Miguel de Tucuman		Provincia		
Provincia: Tucuman		País		
País: Argentina				
Dirección correo: adm@m8ingenieria.com.ar				
Contacto: 54-0381-6247829				
Solicitante: Manino Ignacio		Plazo pago: 15 días fecha factura		
Contacto: 3816247829		Medio de pago: Transferencia bancaria		
Mail: Manino.Ignacio@M8Ingenieria.com				
Proyecto Asociado: PR-XXX-XXX				
Plazo de duración: 60 días				
Fecha de entrega:				
Moneda				
Orden	Item	Cantid. Unidad	Precio	Subtotal
	1			0
	2			0
	3			0
	4			0
	5			0
	6			0
			Monto:	0

Fuente: Elaboración propia



- Elaborar una base de datos en la cual se registren todos estos trabajos de tercerización por parte de la empresa

Imagen 21: Base de datos de tercerización

Número de OC	Fecha	Proveedor	Codificación	#	Costo	Duración	Fecha de fin	PM
OC-00001	8/7/24	Ricardo Schiara	PR-ARC-001		\$700.000,00	40	17/8/24	Manino Ignacio
OC-00002	18/7/24	Anibal Etcheverry	PR-ARC-003		\$703.125,00	35	22/8/24	Manino Ignacio
OC-00003	10/8/24	Hoffer Patricio	PR-AGL-001		\$200.000,00	15	25/8/24	Humacata Marcos
OC-00004	7/9/24	Buncuga Veronica	PR-ARC-001		\$770.000,00	30	7/10/24	Manino Ignacio
OC-00005	20/9/24	Anibal Etcheverry	PR-ARC-002		\$736.290,00	30	20/10/24	Manino Ignacio
OC-00006	10/10/24	Vila Pedro	PR-ARC-003		\$1.000.000,00	30	9/11/24	Manino Ignacio
OC-00007	15/10/24	Anibal Etcheverry	PR-ARC-002		\$190.890,00	10	25/10/24	Manino Ignacio
OC-00008	30/10/24	Vila Pedro	PR-ARC-001		\$1.960.000,00	45	14/12/24	Manino Ignacio
OC-00009	1/11/24	Vila Pedro	PR-ARC-002		\$550.000,00	15	16/11/24	Manino Ignacio
OC-00010	1/11/24	Buncuga Veronica	PR-FLO-001		\$50.000,00	5	6/11/24	Humacata Marcos
OC-00011	3/11/24	Hoffer Patricio	PR-PHF-001		\$4.632.000,00	120	3/3/25	Montero Gaston
OC-00012	10/11/24	Anibal Etcheverry	PR-REF-001		\$1.000.000,00	50	30/12/24	
OC-00013	13/11/24	Ricardo Schiara	PR-FLO-002		\$788.413,00	30	13/12/24	Humacata Marcos
OC-00014	13/11/24	Vila Pedro	PR-ARC-004		\$250.000,00	25	8/12/24	Manino Ignacio
OC-00015	15/11/24	Vila Pedro	PR-GAN-001		\$3.375.000,00	100	23/2/25	Humacata Marcos
OC-00016	15/11/24	Anibal Etcheverry	PR-BUN-001		\$2.000.000,00	50	4/1/25	Soto Victor
OC-00017	16/11/24	Anibal Etcheverry	PR-GAN-001		\$1.396.000,00	30	16/12/24	Humacata Marcos
OC-00018	16/11/24	Buncuga Veronica	PR-ARC-001		\$1.000.000,00	25	11/12/24	Manino Ignacio
OC-00019	19/11/24	Ricardo Schiara	PR-FLO-001		\$179.000,00	8	27/11/24	Humacata Marcos
OC-00020	21/11/24	Ricardo Schiara	PR-FLO-001		\$184.000,00	9	29/11/24	Humacata Marcos
OC-00021	20/7/24	David Nufiez	PR-ARC-001		\$1.000.000,00	30	19/8/24	Manino Ignacio
OC-00022	20/7/24	David Nufiez	PR-ARC-002		\$550.000,00	15	4/8/24	Manino Ignacio
OC-00023	20/10/24	David Nufiez	PR-ARC-003		\$1.000.000,00	30	18/11/24	Manino Ignacio
OC-00024	20/10/24	David Nufiez	PR-ARC-004		\$250.000,00	10	30/10/24	Manino Ignacio
OC-00025							0	
OC-00026							0	

Fuente: Elaboración propiaCu

Con estas herramientas le permitirá al equipo de PMs, administración tener mayor control sobre los costos de los proveedores.

Eta 5: Medir la rentabilidad de la empresa y de los proyectos

Para poder medir la rentabilidad de la empresa se utilizó, la herramienta de estado de resultados, el cual se empleará de dos formas, una para estimar y otra para medir lo sucedido



Rentabilidad de los proyectos:

Para medir la rentabilidad de los proyectos es necesario tratar a las horas del personal como si fueran variables, aunque en la práctica sean sueldos fijos.

- Los ingresos del proyecto están dados por las hs vendidas y los precios por hora fijados, tanto para estimar o medir es el mismo ya que normalmente los precios no cambian
- Costos del personal: Horas variables, el dato es extraído de la liquidación de sueldos
 - Para estimar se usa la liquidación de sueldos del mes anterior, sin novedades
 - Para medir realmente, se utiliza la planilla de liquidación del mismo mes con novedades
- IIBB: siempre es el mismo % de venta: Indistinto si se estima o mide
 - Para estimar: Se supone una eficiencia del 85% es decir que las hs vendidas, no serán iguales a las hs trabajadas en los proyectos debido a las ineficiencias, es decir que por cada hora trabajada equivalen a 0,85 hs vendidas
 - Para medir realmente: Se usará la información del timesheet
- Costos de terciarización:
 - Para estimar: se usarán las cotizaciones que envían los proveedores
 - Para medir: Se utilizará la planilla de tercerización
- Costos indirectos: Se extraerán de las planillas de costos de la empresa, un listado de costos mensuales fijos que no varían con los proyectos. Idéntico para estimar o medir

Estimación

EERR por proyecto

Datos:

- Horas vendidas: información de maestro de proyectos
- Precio: Información de maestro de proyectos
- Eficiencia: 85%
- Horas estimadas de trabajo= Hs vendidas / eficiencia



- Costo por hora promedio: Es el costo por hora promedio (calculado en base al timesheet)
- Capacidad mensual: Sumatoria de hs del personal operativo
- Hs totales: Sumatoria de hs de proyectos
- Meses totales: horizonte de tiempo para que la empresa afronte los trabajos pendientes (hs / hs estimadas de trabajo)

Imagen 22: Datos para EERR

Capacidad mensual	3.969
Horas vendidas	14.177
Meses totales	5
IIBB	5,00%
Imp ganancias	35,00%
Eficiencia	85,00%
Precio promedio	\$26.433,45
horas estimadas de trabajo	16.678
Costo hora promedio	\$8.573,76

Fuente: Elaboración propia

Estructura:

- Ingresos: Horas vendidas * Precio de hora del proyecto
- Sueldos operativos: Hs estimadas de trabajo * Costo por hora promedio
- IIBB= Ingresos * 0.05
- Costos de terciarización= Extraídos de las cotizaciones de los trabajos aceptados
- Contribución marginal= Ingresos – Sueldos operativos – IIBB – Costos de terciarización



Imagen 23: EERR Por proyecto (estimación)

Estimado	PR-ARC-001	PR-ACD-001	PR-BUN-001	PR-DBC-001
Hs vendidas	1.640	1.000	2.372	801
Precio	\$19.384,39	\$39.800,00	\$27.744,43	\$20.584,83
Eficiencia	85%	85%	85%	85%
Hs estimadas de trabajo	1.929	1.176	2.791	942
Costo por hora promedio	\$6.628,01	\$6.044,70	\$10.554,27	\$8.804,93
Ingresos	\$31.790.400,00	\$39.800.000,00	\$65.809.790,00	\$16.488.446,00
Sueldos operativos	\$12.788.164,95	\$7.111.406,15	\$29.452.623,69	\$8.297.352,45
IIBB	\$1.589.520,00	\$1.990.000,00	\$3.290.489,50	\$824.422,30
Costos de terciarizacion	\$5.430.000,00	\$1.000.000,00	\$12.000.000,00	\$0,00
Contribucion marginal	\$11.982.715,05	\$29.698.593,85	\$21.066.676,81	\$7.366.671,25

Fuente: Elaboración propia

EERR de la empresa

En este caso se trata los sueldos operativos como fijo

- Ingresos: Suma de todos los ingresos de los proyectos
- Sueldos operativos: Sueldos operativos del personal mensual
- Costos de terciarización: Sumatoria de los costos de terciarización
- Utilidad Bruta: Ingresos – Sueldos operativos – Costos de terciarización
- IIBB: Sumatoria de IIBB de los proyectos
- Costos indirectos: Sumatoria de los costos indirectos
- Resultado operativo: Utilidad bruta – IIBB – Costos indirectos
- Impuesto: 35% * Resultado operativo
- Resultado neto: Resultado operativo – Impuesto



Imagen 24: EERR Empresa (estimación)

EERR	Periodo completo	%	Mensual	%
Ingresos	\$374.733.763,20	100%	\$74.946.752,64	100%
Sueldos operativos	\$142.995.104,67	38%	\$28.599.020,93	38%
Costos de terciarizacion	\$55.443.718,00	15%	\$11.088.743,60	15%
Costos de servicios vendidos	\$196.436.822,67	53%	\$39.687.764,53	53%
Utilidad bruta	\$176.294.940,53	47%	\$35.258.988,11	47%
IIBB	\$18.736.688,16	5%	\$3.747.337,63	5%
Costos indirectos	\$82.875.000,00	22%	\$16.575.000,00	22%
Rdo operativo	\$74.683.252,37	20%	\$14.936.650,47	20%
Impuesto	\$26.139.138,33	7%	\$5.227.827,67	7%
Rdo neto	\$48.544.114,04	13%	\$9.708.822,81	13%

Fuente: Elaboración propia

Costos:

En la empresa se pueden distinguir los siguientes costos clasificados con respecto a si son directos al proyecto o no y añadiendo otra clasificación importante que es si el costo es controlable o no controlable

- Directos
 - Sueldos operativos: Controlable
 - Tercerización: Controlable
 - IIBB: No controlable
- Indirectos
 - Sueldos indirectos: Controlable
 - Costos indirectos: No controlable



- Ganancias: No controlable

Estas clasificaciones nos sirven para ver en que tipo de recurso hacer foco, por ejemplo no tiene sentido que se analice IIBB o ganancias ya que son % que no se pueden cambiar, si tiene sentido hacer foco en por ejemplo los sueldos operativos, disminuir masa salarial, ser mas eficientes para poder vender mayores proyectos, etc.

Cuadro de costos: Se confeccionó un cuadro de costo que nos informa los montos y % de los mismos con respecto al costo total. Y se agrega una categoría que es costo de los servicios vendidos que es la suma de los sueldos operativos y de los costos de tercerización

Costos indirectos: Es un listado compuesto por una serie de gastos en los que incurre la empresa que no son asignables a un proyecto directamente, por ejemplo los sueldos de los gerentes, de los administrativos, del alquiler de la oficina, etc. Son costos que no vale la pena hacer foco ya que son muy variados y no generan un valor directo.

Costos de los servicios vendidos: Son costos asociados directamente al proyecto los cuales vale la pena administrar y gestionar ya que representan el 66% de costos de la empresa y son los que generan los ingresos directamente.

Imagen 25: Cuadro de costos

Cuadro de costos	Montos 5 meses	Montos 1 mes	%
Costos sueldos operativos	\$142.995.104,67	\$28.599.020,93	48%
Costos de tercerizacion	\$55.443.718,00	\$11.088.743,60	18%
Costos de servicios vendidos	\$198.438.822,67	\$39.687.764,53	66%
IIBB	\$18.736.688,16	\$3.747.337,63	6%
Costos indirectos	\$82.875.000,00	\$16.575.000,00	28%
Total	\$300.050.510,83	\$60.010.102,17	100%

Fuente: Elaboración propia



Imagen 26: Cuadro de costos indirectos (mensual)

Costos indirectos	Montos
Sueldos indirectos	\$8.000.000,00
Proveedores varios	\$800.000,00
Alquiler de instalaciones	\$1.900.000,00
Gs adm varios	\$875.000,00
Servicios e impuestos varios	\$1.000.000,00
Gs logística	\$3.000.000,00
Compras e insumos	\$1.000.000,00
Total	\$16.575.000,00

Fuente: IngenieríaTUC

Tanto el EERR de la empresa como el de los proyectos, son estimados, debido a que, para poder medir la rentabilidad real de los mismos, se necesita un margen de al menos 3 meses debido a que ese es el promedio de duración de los proyectos, pero esto les sirve para poder pronosticar los ingresos futuros, ingresos, costos, etc.

En la medición real se utilizarán datos de las distintas bases de datos implementadas, Timesheet, Tercerización y Proyectos y el criterio de eficiencia no se utilizará.

Recomendaciones

La empresa como se menciona anteriormente, ahora cuenta con distintas bases de datos con respecto a los proyectos, recursos asignados a los proyectos y tercerización de los mismos. Lo importante es que los datos se sigan registrando de forma continua, con el pasar del tiempo se podrá tener mayor información y por ende tomar decisiones basadas en lo histórico y no solo en base a lo estimado incluso llegando a herramientas más sofisticadas como pronóstico de certificación. Se podrán realizar análisis de desempeño de los empleados, etc. A continuación, se deja una lista de posibles cursos de acción.



- La empresa tiene que mejorar la comunicación interna entre el sector administrativo y el operativo para poder acelerar el proceso productivo
- Implementar Objetivos operativos con respecto a Eficiencia, Plazos y utilización de recursos.
- Implementar una política de gestión documental formal, con lineamientos claros sobre cómo nombrar, organizar y archivar documentos en el servidor. Además, se podría integrar un sistema de gestión documental automatizado (DMS) para garantizar la consistencia y reducir errores humanos.
- Complementar el timesheet con un módulo de análisis de desempeño, que permita a los PMs evaluar la eficiencia del uso de horas en cada proyecto y detectar posibles desviaciones respecto a los presupuestos iniciales.
- Formalizar acuerdos con los principales proveedores para garantizar un flujo de información consistente y confiable. Esto incluye el uso de plantillas estándar para cotizaciones, órdenes de compra y seguimiento de entregables.
- Automatizar la generación del Estado de Resultados mediante un software de contabilidad integrado con la base de datos de proyectos y el timesheet. Esto permitirá obtener informes en tiempo real y evaluar la rentabilidad de los proyectos de manera más precisa.
- Implementar un sistema de proyección de flujo de caja que contemple el ciclo completo de los proyectos (venta, certificación, facturación y cobro). Esto ayudará a identificar períodos críticos de liquidez y a planificar mejor los pagos y cobros.
- Realizar capacitaciones periódicas para el personal en el uso de las herramientas implementadas (maestro de proyectos, timesheet, herramientas de visualización). Además, establecer un mecanismo de retroalimentación para ajustar los procesos según las necesidades operativas.



- Ampliar las bases de datos con nueva información necesaria para la toma de decisiones, por ejemplo añadir a los proyectos, los entregables vendidos así los empleados carguen directamente a los entregables, y poder hacer un análisis más detallado
- Implementar metodologías ágiles, más precisamente Scrum formalmente, para tener una mejor gestión de proyectos y aumente la eficiencia de los mismos

Conclusiones

Luego de realizar el trabajo se llegó a las siguientes conclusiones

En base a las estimaciones la empresa tiene una rentabilidad positiva, es decir las ventas son muy superiores a los costos de los proyectos, arrojando una rentabilidad después de impuestos de 13% con un resultado neto de \$9.710 mil mensual. Un punto a destacar es que los sueldos operativos equivalen al 38% de las ventas y los costos de tercerización representan el 15% de las ventas. Es decir, el 53% de las ventas representan costos de los servicios vendidos.

Con respecto a los costos totales, el 48% representan sueldos operativos, el 18% son costos de tercerización y el 28% de los costos, son costos indirectos.

Esta información nos muestra que la empresa es rentable y tiene una rentabilidad alta para considerar el contexto actual y cambiante. El problema que tiene la empresa erradica en un problema de liquidez ya que se estuvo analizando en la base de datos de la empresa y se encontró que tienen un saldo por cobrar de \$164.000.000 que eso cubre todos los costos durante casi 3 meses.

El principal problema que tenía Ingeniería Tuc es que todas las decisiones se toman basadas en criterios subjetivos, intuición y dependiendo el contexto. No tenían registros formales de sus operaciones, tampoco tenían registrado de manera formal sus costos asociados a los proyectos, en resumen, la falta de información para la toma de decisiones es un factor diferencial que puede marcar de manera rotunda el destino de la organización. Ahora



Ingeniería Tuc puede tomar decisiones en base a información y establecer distintos tipos de objetivos y métricas para mejorar los resultados.

Resumiendo: La salud financiera de Ingeniería Tuc es positiva, es decir la contribución de cada proyecto es positiva, y alcanza para cubrir los demás costos, por ende la rentabilidad de la empresa también es positiva. El problema de Ingeniería Tuc es que debido al gran aumento de proyectos y recursos a gestionar, El proceso desde la venta hasta la cobranza, se hace extenso por lo que deriva en problemas de liquidez e ineficiencias operativas.

Bibliografía

- Chiavenato, I. (2009). Introducción a la teoría general de la administración. McGraw-Hill.
- Drury, C. (2012). Management and cost accounting (8ª ed.). Cengage Learning.
- Harrington, J. H. (1993). Business process improvement: The breakthrough strategy for total quality, productivity, and competitiveness. McGraw-Hill.
- Kaplan, R. S., & Atkinson, A. A. (1998). Advanced management accounting. Prentice Hall.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). The balanced scorecard: Translating strategy into action. Harvard Business School Press.
- Kerzner, H. (2013). Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling (11ª ed.). Wiley.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2020). Management information systems: Managing the digital firm (16ª ed.). Pearson.
- Mintzberg, H. (1979). The structuring of organizations. Prentice Hall.
- Project Management Institute. (2017). A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide) (6ª ed.). Project Management Institute.
- Schein, E. H. (2010). Organizational culture and leadership (4ª ed.). Jossey-Bass.
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, M. P. B. (2018). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta (6ª ed.). McGraw-Hill.



- Daft, R. L. (2018). Teoría y diseño organizacional (12ª ed.). Cengage Learning.
- Robbins, S. P., & Coulter, M. (2018). Administración (14ª ed.). Pearson.
- Koontz, H., & Weihrich, H. (2012). Administración: Una perspectiva global y empresarial (13ª ed.). McGraw-Hill.
- OpenAI. (2024). Asistencia técnica mediante ChatGPT: Modelo de lenguaje basado en inteligencia artificial. Recuperado <https://chatgpt.com/>

Apéndice

Apéndice 1: Ficha de Observación Directa Participativa

Fecha de Observación:

Diaria, durante el mes de Septiembre y Octubre de 2024.

Lugar:

Oficina de IngenieríaTUC SAS, San Miguel de Tucumán.

Método:

Observación directa participativa como Gerente Administrativo.

Objetivos de la Observación:

1. Identificar problemas en la estructura de almacenamiento de información.
2. Evaluar el flujo de información entre las áreas técnica y administrativa.
3. Detectar cuellos de botella en la gestión y control de proyectos.

Descripción de las Observaciones:

1. Almacenamiento de Información:

- La empresa utiliza un servidor Windows centralizado con acceso compartido para todo el personal.



- La información se organiza en cuatro carpetas principales: Técnica, Administración, Gerencia y RRHH.
- **Problema:** Falta de una estructura estandarizada en las carpetas de Gerencia (Propuestas y Control), con duplicaciones y desorden.

2. Gestión de Proyectos:

- Las carpetas técnicas contienen documentación operativa como planos, transmittals y documentos de ingeniería.
- La carpeta "Control" se usa de manera inconsistente para almacenar propuestas aceptadas, facturas, certificaciones y órdenes de compra.
- **Problema:** En muchos casos, las órdenes de compra no están presentes o los proyectos se aceptan mediante correos electrónicos o mensajes de WhatsApp.

3. Flujo de Información:

- Los proyectos técnicos avanzan sin un seguimiento administrativo oportuno, lo que genera desconexión entre las áreas.
- **Problema:** El equipo administrativo no accede a la información de los proyectos hasta que están finalizados, lo que afecta la planificación financiera y de flujo de caja.

4. Control de Costos:

- Los costos asociados a los proyectos (sueldos, proveedores, logística) no están vinculados directamente a los proyectos en curso.
- **Problema:** Esto dificulta la medición de la rentabilidad y la evaluación del desempeño financiero por proyecto.

Documentación Relevante Observada:



- Carpeta Técnica: Documentos enviados/recibidos, planos, transmittals.
- Carpeta Gerencia: Propuestas comerciales, OC, notas de pedido, certificaciones, facturas.
- Carpeta Administración: Registros financieros, pagos, flujo de caja.

Personas Involucradas en las Actividades Observadas:

- Gerente Operativo.
- Gerente Comercial.
- Project Managers.
- Personal Administrativo.

Comentarios Adicionales:

La falta de una herramienta centralizada para la gestión de proyectos y la desorganización en las carpetas afecta la eficiencia operativa y administrativa. Las áreas técnica y administrativa operan de manera aislada, generando retrasos y dificultades en la planificación.

Apéndice 2: Entrevista al Gerente Comercial

Fecha y hora de la entrevista:

30 de agosto de 2024, 08:00 a 09:15.

Lugar:

Oficinas de IngenieríaTUC SAS, San Miguel de Tucumán.

Entrevistador:

César Ignacio Jiménez.

Guía de Entrevista y Respuestas:



1. ¿Cuál es la actividad comercial de la empresa?
2. ¿Cuál es el mercado en el que se maneja?
3. ¿Cómo es la estructura de la empresa (organigrama)?
4. ¿Cómo lleva a cabo sus operaciones para brindar sus servicios al cliente?
5. ¿Puede describir todo el proceso de la empresa, desde que se vende hasta que se cobra?
6. En ese proceso, ¿qué personas y qué documentos intervienen?
7. ¿Cuál cree que es el problema que tiene la empresa actualmente?
8. ¿Qué información considera importante para el control de proyectos?

Apéndice 3: Entrevista al gerente operativo

Guía de entrevista

Fecha y hora de la entrevista: 30/08/2024 9:30 a 10:00

Lugar: Oficina IngenieríaTUC SAS

Provincia: Tucumán

Hecho por: Jiménez César Ignacio

Preguntas

1. Asignación de empleados:
 - ¿Cómo se gestiona actualmente la asignación de los empleados a los proyectos?
 - ¿Qué dificultades enfrenta al momento de asignar empleados a los proyectos y realizar el seguimiento de estas asignaciones?
 - ¿Existen registros sobre qué empleados trabajaron en cada proyecto? Si no, ¿cómo afecta esta ausencia de registros a la operación?



2. Información operativa de los proyectos:

- ¿Qué tipo de información incluye actualmente la propuesta comercial al cliente?
- ¿Cómo se realiza el estimado de horas para un proyecto?
- ¿Cuáles son las principales métricas que considera importantes para medir la operación de un proyecto (ejemplo: entregables, horas estimadas, plazos)?

3. Análisis del desempeño para los proyectos:

- ¿Cómo evalúa actualmente el desempeño operativo de los proyectos?
- ¿Qué información cree que sería indispensable para medir la eficiencia operativa en términos de horas trabajadas, recursos utilizados y entregables?
- ¿Qué tipo de herramienta considera necesaria para analizar el desempeño de los proyectos de manera integral?
- ¿Cómo cree que se podría organizar la información operativa para facilitar el análisis por disciplina (civil, mecánica, eléctrica)?