

APENDICE A. ENCUESTA DOCENTE

Preguntas encuesta a docentes de la asignatura Sistemas de Información.

1. Desde su perspectiva ¿cuál es la función de SI dentro de la formación del ingeniero industrial y que tipo de aprendizaje considera clave que el estudiante se lleve o que se activen?
2. Como describiría el enfoque actual del curso si es conceptual, aplicado, basado en casos, por proyectos etc., y que razones suelen justificar ese enfoque en la asignatura
3. En su experiencia que señales le muestran que un estudiante realmente comprendió SI más allá de la calificación y que evidencias suelen faltar cuando el aprendizaje queda superficial
4. Que dificultades aparecen con mayor frecuencia (conceptuales, técnicas, actitudinales, de carga de trabajo, bases previas) y que patrones ha observado sobre porque ocurren
5. En qué momento o temas nota más la sensación de que es muy teórico o no sabe cómo aplicarlo, y si puede de un ejemplo concreto de una situación en clase
6. Que factores del contexto (tiempo, tamaño de grupos, recursos, estudiantes, coordinación con otras materias etc.) influyen más en lo que sí o no se puede hacer en SI
7. Pregunta sobre las perdidas en la materia y las razones
8. Si tuviera que señalar una mejora prioritaria para fortalecer el aprendizaje en SI cual sería y por que
9. Qué condiciones o restricciones deberíamos tener en cuenta para que cualquier ajuste sea viable y no termine afectando negativamente el curso

10. Que aspecto del funcionamiento real de SI cree que normalmente no se ve desde fuera, pero es determinante para entender los resultados del curso

Profesor Carlos Beltrán Vargas (2026)

- 1) Bueno, la parte más importante quizás es que el profesional de industrial reconozca que es un sistema de información, los diferentes tipos de sistemas de información y que aprovechamiento le puede dar a ello. Entonces, dentro de eso cabe el que ellos reconozcan, identifiquen las características de cualquier sistema de información y puedan adicionar a ello, con su propia investigación sacar nuevos reportes, nuevos informes y mostrar una perspectiva diferente como analítica de datos.
- 2) Es una mezcla, quizás la primera parte es muy teórica, es muy dado a que el estudiante escuche, lea o investigue sobre los sistemas de información, los conceptos, los tipos y las características. A partir del segundo corte, lo manejamos un poquito más práctico porque enfocamos el uso de la base de datos, el aprendizaje de la metodología Scrum; y en el tercer corte tratamos de incluir la analítica de datos haciendo gestión con Power BI para generar reportes.
- 3) Bueno, de pronto la evidencia está en que cuando hablas con el estudiante, este habla con propiedad del tema, reconoce y se interesa muchísimo por seguir avanzando en el conocimiento. El que quede con falencias, casi siempre se da es porque algunos chicos no le ven la importancia que mérita la asignatura en el curso dentro de la carrera; simplemente lo ve por ver y se nota evidentemente con el interés.

- 4) De pronto, la que más es la actitudinal, sin embargo, es escaso, no es para alarmarse, la idea es que al que no le guste el tema lo deja casi es de lado, hay quienes cumplen porque no es más que una necesidad. Pero de resto, la gran mayoría están interesados en aprender nuevas tecnologías y herramientas que se explican en el temario.
- 5) Lo que había dicho en un principio, cuando se habla de los conceptos básicos de los sistemas de información y la clasificación, es donde es más teórico. La dificultad radica en que es muy abierto el tema, entonces es complicado hacer específico el que el tema llegue apropiadamente al estudiante.
- 6) En ciertos temas, es la parte del equipamiento de los salones, hay temas donde se necesita unos elementos como el equipo o el computador, entonces casi siempre dependemos de lo que los chicos dispongan, entonces a veces la clase sobre todo en el segundo y tercer corte requiere de salones con algo de tecnología, computadores, sobre todo.
- 7) Respecto al pensul, los temas son tan largos que a veces uno queda corto cuando se quiere agregar la analítica de datos, y quizás uno de los fuertes que deberíamos tratar de implementar en el estudiante es que ellos sean capaces de ir más allá de lo que el sistema hace, poder investigar y poder adentrarse en el sistema pudiendo agregar cosas nuevas, iniciativas que dan por la investigación, el conocimiento del chico, pues dará a generar por ejemplo lo que intentamos con Power BI como reportes interactivos y agregar también de pronto de alguna manera el uso de la inteligencia artificial en la gestión del sistema, como pudiéramos sacar provecho de eso.
- 8) Es un poco complejo de medir, pero realmente lo primero que hay que hacer respetar es que el pensul que está quede y tratar de hacerlo ver sea como sea, eso

está bien diseñado, lo que pasa es que hay que hacerlo un poquito más dinámico, tipo más práctico. Pero, el pensul está bien, de pronto el cambio más grande o importante sería eso, en hacerlo práctico y no meterle tanta teoría.

- 9) Es de pronto el hecho de que el estudiante cuando llega a ejercer el ejercicio profesional tenga la habilidad suficiente para poder desempeñarse en cualquier sistema y que sea capaz de agregar valores a la empresa en donde valla a trabajar aprovechando lo que aprendió utilizando los sistemas de información.

Profesor Ferney Calderón (2026)

- 1) Respecto a la asignatura, en el programa considero que es fundamental por la importancia desde las tecnologías. De hecho, en la asignatura siempre empiezo hablando de que son tecnologías de información y comunicación y como han venido avanzando en la famosa era digital. Y pues claramente el estudiante puede empezar a evidenciar mediante ejercicios o prácticas digamos más que todo ejemplos de empresas que han implementado tecnología, pues la importancia que esto tiene en lo empresarial. Como les digo normalmente y les concluyó, una empresa sin sistemas de información o sin tecnología es una empresa que probablemente puede sobrevivir pero no competir en la era digital y en toda la globalización que hay; creo que una empresa que no contemple tecnologías de sistemas de información es una empresa que se queda con lo mínimo viable para sobrevivir, pero entonces para ser globalizado y poder competir si es muy importante que es estudiante conozca la importancia, concepto y toda la información correspondiente de los sistemas de información. Y, respecto a la segunda parte, yo por ejemplo siempre desde mi área de ingeniería en sistemas no profundizo sobre cosas técnicas pero si se las doy a conocer, es decir, temas de

redes, temas de bases de datos, temas de la nube, temas de infraestructura porque muchas veces pasa que desde el área industrial se ve la necesidad de un proceso, de una problemática o de algo en particular que se puede mejorar y optimizar con tecnología y lo que hacen es pagar un proveedor de servicios pero sin saber porque están pagando y sin saber realmente qué están asumiendo esos costos. Entonces saber cosas básicas y técnicas por lo menos desde lo general creo que es muy importante, de hecho Al final siempre hacemos un proyecto que la idea es aplicar, intentar coger un caso real por cada grupo y ver qué problema podemos sacar o extraer de ahí y documentar ese problema, ese proceso y ver cómo con sistema de información podemos solucionarlo, y así el estudiante pues sabe también técnicamente en teoría y de forma muy general por lo menos está cómo planear un proyecto de implementación tecnológica, entonces si considero que hay mucho que ver pero también entiendo que ustedes lo ve más por la parte de procesos y no por la parte técnica, lo veo por encima, muchas cosas por encima pero si es importante que lo conozcan.

- 2) Digamos que la asignatura como tal se basa en seguir un texto guía de clase que es teórico, solo que el texto guía de clase su última edición en español es como del 2016, entonces, aunque la teoría sigue siendo vigente, hay algunos casos de hecho de que las empresas lo siguen implementando pues el avance tecnológico a logrado que en muchas ocasiones pues se quede un poco atrasado digámoslo así. Entonces, lo que yo hago normalmente es tomar como la guía del texto guía, como los temas que según el texto deberían verse pero si actualizo la información para que se le pueda dar al estudiante. Entonces, por ejemplo, yo divido el curso en 3 partes, la primera parte si es teoría y hay es donde les doy todo lo que se requiere de teoría de la información técnica y todo lo que tengan que hacer, la segunda

parte es de presentaciones y hay lo que trato de mostrarles es como ya hay sistemas definidos para procesos, entonces por ejemplo que es un CRM, que es un e-commerce, que es un ERP, que es un sistema de gestión de talento humano, como más aplicados, porque los sistemas normalmente llegan a solucionar o a implementarse en un proceso o en algunos procesos. Y la tercera parte si lo hago mediante el proyecto final que es un proyecto más aplicado, al principio lo dejaba para el final, ya en los últimos semestres lo hago después de lo teórico empezamos con presentaciones y el proyecto, entonces ya lo vamos trabajando un poco más práctico. Si considero que la asignatura si uno mira el pensul suena muy teórica, pero si o si requiere práctica, porque si el estudiante no ve como se aplica esa teoría en la empresa pues seguramente no le va a servir de mucho ni le va a quedar en la práctica. Y respeto a los Casos yo generalmente utilizo casos genéricos, entonces yo me ayudo con IA para armar algunos casos que pongan es al estudiante en situación, entonces por ejemplo mientras estoy dando la teoría les pongo a cada uno un caso de una empresa en particular, es más como para que el estudiante empiece a pensar como un sistema de información podría ayudarle, pero los casos son de empresas grandes.

- 3) Yo considero que cuando en la primera parte la cual es teórica realizó un examen y me doy de cuenta que a pesar de que saquen buena nota al final hay cosas que no le quedan completamente claras si no se ven desde la práctica seguramente no lo van a profundizar y no lo van a tomar, yo soy de que de la teoría uno no debe aprender cosas conceptuales, como concepto directo de la RAE, más bien comprensión y esa comprensión se da pues en otros niveles entonces aunque la primera parte es teórica, en la segunda y tercera parte es donde ellos ven la aplicación y seguramente les queda más a profundidad, sobre todo por ejemplo

cuando uno habla de infraestructura tecnológica desde lo teórico uno habla de muchas cosas pero quedan como en el aire y cuando uno ya lo ve en un proyecto aplicado, lo que requiere un sistema de información realmente para que funcione pues ahí es cuando se ve realmente la aplicación. Entonces, creo que en ese instante les queda un poco más de conocimiento al respecto.

- 4) En los estudiantes, realmente yo siento es que a veces dejan todo para lo último, por alguna razón en particular y pasaba mucho con el proyecto final que aunque uno intente incentivarles como “mire ya terminamos la etapa teórica empecemos con el proyecto, hoy vamos a trabajar en el proyecto “ y solamente me comentan cómo por encima pero nunca empiezan a hacer nada, hasta el final cuando ya dicen vamos a presentarlo y a entregarlo es cuando se empiezan a acelerar y las ideas que probablemente comentaron en algún momento, al final no son las mismas y empiezan a cambiar un montón de cosas. Y el otro problema que si he notado mucho es que dependen mucho de inteligencia artificial en algunas cosas, pues es inevitable no usar la IA si deben usarla, y de echo yo en el proyecto les digo “mire, esta parte es muy técnica, esto lo haría un ingeniero en sistemas, entonces usted puede tomar la IA como si fuera su ingeniero de sistemas y le puede ayudar, pero a veces si he visto que hay cosas que debería hacer un ingeniero industrial y que lo siguen haciendo con inteligencia artificial, entonces creo que las dos problemáticas más graves que yo he visto, han sido como esas dos, que dejan todo para lo último y bajo presión, y que en algunas ocasiones, de pronto por esa misma razón o de pronto porque ya se están acostumbrando a hacerlo así no confían en su propio conocimiento y terminan haciéndolo mucho con IA.

- 5) Yo cuando he sentido que es muy teórico, intento ponerles ejercicios, porque a veces una clase de teoría, yo digo un profesor que tenga 2 horas y que sea netamente teórica, hablar más de una hora se cansa el profesor y se aburre el estudiante. Entonces, yo siempre intento que esas clases teóricas pues con la dinámica de la noticia al inicio y con el recuerdo de lo que vimos y pregúntales un poco, pues se hace un poco más amena, pero si siento que requiere ejemplos. De hecho, este semestre anteriormente yo ponía la teoría y después el ejemplo, pero este si me pareció más interesante que les puse primero el ejercicio sin saber nada de teoría, igual los estudiantes tienen ciertos presaberes por su posición o porque ya conocen el área tecnológica, entonces puse primero los ejercicios y después la teoría, y creo que funcionó mejor porque pues uno mientras está dando la teoría va atrayendo a colación el mismo ejercicio que acabo de abrir desde la práctica. Entonces, a veces cambiar un poquito ese enfoque puede ayudar, pero si sobre todo al principio como cualquier asignatura toca dar teoría y es necesario, solo es buscar la forma en la que el estudiante la apropie.
- 6) Pues factores externos, diríamos que el trabajo en grupo a veces es como un factor que puede influir, porque hay grupos que me ha pasado que inician el grupo feliz trabajando y a mitad de semestre pasa algo y dicen “profe es que hubo un malentendido”. El semestre pasado pasó con 2 grupos, y genera como algún corte que nos toca mirar si él continúa si el grupo se separa, para ver cuál es la mejor opción. Pero eso ya son problemas más personales, creo yo, por parte del entendimiento de los estudiantes. Pero, así como externos aparte del tiempo y trabajo en grupo, realmente no, porque pues esta respuesta también podría ir ligada a lo que había mencionado previamente, de que dejan todo para lo último, entonces el tiempo y el estrés que pueda tener al final influye también en algunas

cosas. Y que esta asignatura trato de llevarla toda en grupo porque creo que es más fácil pero bueno a veces puede ser contraproducente.

7) Afortunadamente no se si soy coche pero nadie ha perdido, y creo que esta asignatura pues es más manejable, es un asignatura que no tiene como trabajo cuantitativo, como trabajo de operaciones así como muy, realmente los únicos que no han sacado tan buena nota es porque se descuidan al final un poco, yo por ejemplo la asistencia de clase la tengo como una nota, a veces hago como un quiz o algún trabajo en clase, entonces si no vienen pues igual trato de no ponerles el 0 para que no les baje tanto, pero si, de pérdidas realmente lo único es los que no van, que se pierden, pero de resto no me ha pasado por ahora ni nada, no creo que pase.

8) Pues, si vamos como hacia la práctica, yo siempre en ese proyecto como que le he metido y le he metido más cosas, porque si siento que es esa primera parte teórica pues es necesaria pero al final con el proyecto siempre intento incentivarles que vallan un poco más allá, que no se queden solo en la documentación del documento literalmente, si no que lleguen a esa práctica un poco más a lo real, hay estudiantes incluso que han hecho unos trabajos muy sorprendentes, que terminan haciendo hasta el sistema de forma funcional. El semestre pasado un estudiante hizo hasta un sistema en Python que le permitía mejorar un proceso, y yo decía “bueno, eso ya es un nivel mal allá de lo que les pedí”, pero si, esa práctica es importante. Por ejemplo, yo también hay cosas que uno suponía que el estudiante sabía, entonces a veces es bueno hacer como un diagnóstico previo, el hecho de que, si conocen por ejemplo Power BI, entonces muchos lo han escuchado, o pero no lo conocen ni lo han usado, entonces yo al final les incluyo con una clasecita una semana de Power BI, incluyo una clase de por ejemplo de

prototipos, de modelos, de algo. Entonces es como la práctica creo que es lo que se podría mejorar más, pero eso depende también de los presaberes y disposición de los estudiantes, pero sí, yo creo que no todos los semestres son totalmente iguales, uno tiene como la planeación, pero depende mucho del ánimo del curso también.

- 9) Si pues, en línea con lo que acabo de decir, yo creo que se debe hacer como un diagnóstico antes de cualquier cambio, así como que genere algún impacto en la asignatura, porque también pasa que, claro uno se rige del plan del curso, pero el plan del curso le menciona los temas teóricos digámoslo así, pero ya la práctica pues lo la profundiza mucho, ya está como en la cátedra libre del profesor. Entonces, cada profesor lo dicta a su manera, entonces si siento que para que no se vea como ese cambio tan abrupto de cualquier cosa que se valla a implementar práctica o no práctica, si es bueno como hacer un diagnóstico de cómo estaban antes o como que presaberes tenían, y como esto de alguna forma impacto o llego a realmente presenciar una mejora o algo en particular.
- 10) Por ejemplo, yo como casualmente también soy profesor de la electiva de SAP, procesos integrados con tecnología, entonces yo intento también siempre pues darle al final como un enfoque hacia eso, hacia los ERP, hacia cosas quede pronto liguen a aquel estudiante que de pronto le pareció interesante la asignatura pues puede de alguna forma continuar hacia allá, y que no solo se quede con la información como teoría como del curso requiere sino que además pueda ver que esa teoría que se vio aquí pueda de pronto llevar a la práctica en otro nivel un poco más avanzado. No solo en la vida empresarial, si no también en convenio que tiene la universidad dicen SAP, que es un ejemplo muy práctico para ello. Entonces, de pronto esas cosas ya dependen mucho es del profesor.

11) Comentario Extra: El libro tiene muchos casos que aparte de que pueden ser antiguos pues son casos de allá, y yo por ejemplo siempre les hablo de sistemas de información de los activos complementarios. Entonces, sistemas de información no solo depende de qué tan bien me quedo hecho el sistema, si no de las personas, de la cultura, del proceso como está definido; pues si pasa mucho que la cultura por ejemplo McDonald's, ya que en este hace rato funciona los quioscos digitales y las compras, pero venga y las trae y la gente no tienen esa cultura, pasa lo mismo en biblioteca, en biblioteca es normal que teniendo una caja autopréstamo y los estudiantes haciendo una fila, y al lado la máquina desocupada. Entonces la cultura, las personas y algunos ni siquiera preguntan esa máquina para que sirve, pero si pasa mucho, y claro, los ejemplos pueden servir, pero pueden servir desde lo general, de hecho, los ejemplos que yo pongo también son desde lo general, yo les pongo ejemplos de Amazon, lo único así local puede servir el éxito, Juan Valdez, pero son empresas grandes que no tienen que ver mucho con el contexto local y una línea con esta teoría es importante el contexto local.

APENDICE B. ENCUESTA ESTUDIANTES.

Sección 1 – diagnostico general

Pregunta 1 a 6 en escala Likert. 1: muy en desacuerdo 5: muy de acuerdo

1. Calificación global de tu experiencia en SI
2. Balance teórico-practico percibido en SI 1,3,5
3. La teoría se sintió conectada con actividades/casos/prácticas reales
4. El material teórico fue suficiente para resolver actividades prácticas y evaluaciones
5. La metodología del profesor favoreció un equilibrio adecuado entre teoría y práctica
6. Las evaluaciones exigían aplicar lo visto (no solo memorizar) y fueron coherentes con lo trabajado
7. ¿Qué cambiarías para mejorar el equilibrio teoría-práctica? -> respuesta abierta con sugerencia (menciona un tema/actividad que volverías más práctico)
8. ¿actualmente estás cursando SI? -> respuestas de SI / NO

Salto:

- SI -> Sección 1A (cursando actualmente)
- NO -> Sección 3B (resultado primer intento)

Sección 1A – cursando actualmente

1.A.1 ¿es tu primera vez cursando SI?

(Respuesta SI/NO)

1.A.2 ¿Qué esperabas aprender o lograr con SI?

(respuesta abierta)

1.A.3 Hasta el momento, SI está cumpliendo mis expectativas

(Escala Likert)

1.A.4 Principal dificultad de la materia (Selección múltiple)

- Falta de bases previas en herramientas como Excel, SQL, power platforms, otras
- Ritmo del curso rápido
- Ritmo del curso lento
- Mucha teoría sin conexión práctica
- Prácticas insuficientes o poco guiadas
- Evaluaciones difíciles o poco claras
- Poco tiempo disponible
- Mucha carga académica
- Otro; _____

1.A.5 ¿Qué ajuste inmediato ayudaría más? (Selección múltiple máx. 3)

- Mas talleres guiados paso a paso
- Casos reales por tema (empresa/proceso)
- Ejercicios resueltos y banco de práctica
- Proyecto más aplicado (con datos/herramientas reales)
- Retroalimentación más frecuente y clara
- Refuerzo de bases (Excel/SQL/Power platforms)
- Otro: _____

Sección 1B – resultado del primer intento

1.B.1 ¿aprobaste la asignatura en tu primer intento? (Resultado de SI/NO)

Si -> **Sección 2** (éxito en el primer intento)

No -> **Sección 3** motivo de NO aprobación

Sección 2 -éxito en el primer intento

2.1 ¿con que profesor la viste? (Selección única)

-Carlos

-Ferney

2.2 ¿qué fue clave para aprobar? (Selección múltiple máx. 3)

- Asistencia y seguimiento constante
- Talleres / practicas del curso
- Proyecto
- Estudio individual constante
- Estudio en grupo
- Tutorías
- Buenas bases previas
- Recursos externos
- Gestión del tiempo
- Otro: _____

2.2 recurso más útil (Selección múltiple (Única)

- Guías
- Material del docente
- Talleres

- Proyecto
- Tutorías
- Compañeros
- Recursos externos
- Otro

2.3 lo práctico del curso contribuyo directamente a mi comprensión y desempeño

(Escala Likert)

2.4 consejo concreto para que otros aprueben SI

(Respuesta abierta corta)

Sección 3 – motivo de no aprobación

3.1 ¿cuál fue el motivo por el que no aprobó en el primer intento? (Selección única)

- Reprobé la materia
- Cancelé la materia

Si reprobó -> sección 4

Si canceló -> sección 5

Sección 4 – reprobados

4.1 ¿con que profesor la vio? (Respuesta única)

-Carlos

-Ferney

4.1 Razón principal de la aprobación (Opción única)

- Evaluaciones demasiado difíciles

- Evaluaciones no claras o coherentes con lo visto
- Falta de bases previas
- Poca practica aplicada para entender la teoría
- Ritmo del curso
- Poco tiempo disponible
- Mucha carga académica
- Motivos personales
- Otro: _____

4.2 Factores que también influyeron (Selección múltiple máx. 3)

- Falta de bases en Excel SQL, power platforms
- Mucha teoría desconectada de la práctica
- Practicas insuficientes
- Practicas poco guiadas
- Evaluaciones muy pesadas en poco tiempo
- Falta de retroalimentación clara
- Inasistencia
- Falta de tiempo u organización
- Otro: _____

4.3 ¿después lograste aprobar? (Selección única si/no)

Si sí

4.3.1 ¿qué cambio en tu proceso para lograr aprobar?

(Pregunta abierta)

Si no

4.3.2 ¿qué apoyo o cambio del curso te ayudaría más a aprobar?

(Pregunta abierta)

Sección 5- Cancelados

5.1 Razón principal de la cancelación (Selección única)

- Cruces horarios
- Inasistencia
- Alta carga académica
- Trabajo
- Motivos personales
- Dificultad con el contenido por falta de bases
- La metodología del profesor no funciona

5.2 factores que también influyeron (Selección múltiple máx. 3)

- Ritmo del curso
- Mucha teoría sin explicación práctica
- Prácticas insuficientes o poco guiadas
- Evaluaciones tempranas o muy pesadas
- Falta de retroalimentación
- Falta de bases previas
- Poco tiempo
- Carga académica
- Otro: _____

5.3 ¿después lograste aprobar SI?

(Respuesta única si/no)

Si si

5.3.1 ¿qué cambio para que esta vez sí pudieras aprobar?

(Respuesta abierta)

Si no

5.3.2 ¿qué cambio o apoyo evitaría que tengas que cancelar de nuevo?

(Respuesta abierta)

Enlace Encuesta: <https://form.jotform.com/253528867610060>

APENDICE C. ENTREVISTA A CONSULTORES Y EMPRESARIOS.

Consultor 1.

0. Pregunta de apertura

- ¿Cuál es su profesión y su rol dentro del desarrollo o implementación de sistemas de información?

Estoy como desarrollador e ingeniero de datos, mi rol es analista de datos y desarrollador

1. Contexto.

- ¿para qué sector trabaja y que tipo de soluciones ha desarrollado para ese sector?

Plásticos y restaurantes, para el sector de restaurantes es en analisis de datos que trasciende ventas, mercancías, inventarios, proveedores, deudores, etc. Y para el de plásticos netamente gestión de inventarios.

- ¿Qué procesos son los que las empresas más solicitan automatizar con mayor frecuencia?

Un sistema de inventarios

2. Situación inicial y necesidad.

- Antes de implementar un sistema de información, ¿cómo suelen manejar las empresas esos procesos y qué herramientas utilizan normalmente?

Normalmente utilizan todo en Excel, entonces manejan cárdex de inventarios físicos y virtuales, pero son absolutos para esta época.

- ¿Cuál es la razón a problemas más frecuentes que llevan a una empresa a decidir implementar un sistema de información?

Falta de control y en temas de inventarios no saber qué valor de inventario tienen, y en términos de ventas no saben cuáles son las ventas, y esas grandes empresas un sistema post que automatice varias a la vez implica procesos que se pueden llevar a cabo, entonces como tal los problemas más frecuentes son sobre documentación, falta de control, desinformación o en tiempo no predecible, falta de predicción con respecto a lo que se podría llegar a hacer

3. Sistema de información implementado.

- Por lo general, ¿estos sistemas los instalan en servidores físicos de la empresa o prefieren que funcionen a través de internet en la nube?

Normalmente se instalan en servidores físicos, pero depende de la Pyme, porque para algo pequeño ellos tienen servidores físicos que soporta el volumen de datos que ellos manejan, pero para grandes industrias prefieren en la nube, porque aparte es muy escalable, ósea puedes pasar de tener 1 a tener miles y que lo soporte y solo es con una buena implementación en la nube.

- ¿Qué procesos específicos de la empresa se gestionan actualmente dentro del sistema?

Se maneja CRM, inventarios, proveedores, deudores, informes, analítica, etc.

- ¿El sistema funciona de manera independiente o se integra automáticamente con otros sistemas de información?

El sistema que yo implemento es por módulos, por ejemplo, el sistema se llama Pollos la Riviera, entonces mi sistema maneja post, aunque la empresa necesita un sistema de inventario entonces se integra en el módulo de post, y que también se necesita proveedores o analítica, en el cual el sistema se integra tras la automatización de los productos. Entonces es modular, pero es todo un sistema que se ofrece como servicio, pero hay otro como producto intangible, servicio como tal análisis de datos, es un servicio diferente como consultoría o asesoría.

- Más allá del almacenamiento de datos, ¿el sistema genera reportes o indicadores automáticos (KPIs) que apoyen la toma decisiones, o la información debe exportarse a Excel para su análisis?

Básicamente, los genera automáticamente, entonces estoy yo con el sistema montado como página y la base de datos en fidebase de google, entonces yo integro con PowerBi y genero una PI, con google Colab hago limpieza de datos de lo que es necesario o no para no sobrecargar PowerBi y con eso se hacen los informes, pero esto se debe hacer automático, y así cada que lleguen datos se una vez se cargaran y se hace un envío automático de informes, como tal en la fase inicial se estructura los datos que quiero que se muestren y se cargan solo una vez, y a medida de que requieran más datos se van añadiendo, y a veces la cantidad de datos puede ser tan grande que Excel no lo soporte y toque directamente con Fidebase.

4. Proceso de implementación

- ¿Cuál es el proceso que sigue para diseñar e implementar soluciones dentro de una empresa?

Primero requerimientos, entonces es saber exactamente lo que necesita y a medida de esta ofrecer, entonces es el proceso siguiente para diseñar e implementar, tal como lanzamiento de propuesta y uno espera la aceptación o cambios.

- ¿Qué tipo de acompañamiento requirió la empresa durante la adopción del sistema ya sea capacitación, soporte, etc.?

Capacitación alrededor de un mes, aunque esta dura a veces 1 semana y se hace es soporte en caso de dudas sobre el sistema, aunque la mayoría de las veces responde la IA con una documentación que se le deja, así, aunque no estemos nosotros disponibles va a haber un Chatbot que responda las preguntas con toda la documentación e información.

- ¿Qué dificultades o resistencias suelen aparecer durante el proceso?

Los requerimientos, porque si la empresa no sabe lo que quiere, aunque se le ofrezca al final, aunque el sistema este desarrollado puede decir que esto no es lo que necesita, y eso significa trabajar doble porque se debe corregir.

5. Resultados obtenidos

- Después de la implementación, ¿Qué mejoras concretas suele observar en aspectos como tiempo, errores, control de la información o toma de decisiones?

En absolutamente todos los aspectos, en términos de tiempo logramos automatizar un proceso que tomaba un mes para hacerlo diario, en termino de informes antes era en físico y si no había una persona par digitar toda la información esa bastante, intercambio con el sistema llegaba al día y en

tiempo real, con inventarios. Los errores se redujeron y se digitalizaron procesos, y toma de decisiones basadas en datos en tiempo real.

- Desde su experiencia, ¿Cuál ha sido uno de los impactos o logros más significativos que han generado un sistema bien implementado?

Los logros fue multiplicar ventas un 300%, en aproximadamente 6 meses, porque los sistemas que se implementaron permitieron la analítica de datos sacando marketing para los más vendidos, ya que los SI que se implementaron permitieron la analítica de datos,

6. Lecciones aprendidas y recomendaciones

- Actualmente, ¿Existe alguna limitación del sistema o algún aspecto que considere que podría mejorarse?

Considero que no, el sistema es adaptativo para el tamaño de empresas y sirve para varios sectores, aunque es más para un sector de venta de productos que de servicios, pero es integrable realmente, como si vendieras un servicio de mantenimiento ahí se maneja un CRM integrado con ventas y se maneja como prestación de servicios y se cambia la metodología de trabajo, pero si se puede mejorar, pero se puede escalar.

- Desde su experiencia, ¿qué recomendación clave le daría a una empresa que está a punto de implementar un sistema de información?

Que defina muy bien los requerimientos, que defina que quiere que cause y los datos que necesita de parte de un sistema.

- ¿Cuál considera que es el principal aporte de un sistema de información bien implementado dentro de una empresa?

- Frente a las nuevas tecnologías, ¿han contemplado integrar inteligencia artificial a estos procesos y como lo tienen pensado hacerlo?

Consultor 2.

0. Pregunta de apertura

- ¿Cuál es su profesión y su rol dentro del desarrollo o implementación de sistemas de información?

Soy un científico de datos como consultor en transformación digital, en la empresa donde yo trabajo es una empresa de consultoría, entonces nos encargamos de asesorar y ayudar a las empresas precisamente en cómo pueden utilizar estas herramientas para mejorar la productividad de las empresas.

Mi rol es apoyar es apoyar en la línea de transformación digital que es una de las llenas del programa.

1. Contexto.

- ¿para qué sector trabaja y que tipo de soluciones ha desarrollado para ese sector?

Realmente es cualquier tipo de empresa que llegue a partir de los programas, pero como son los que apoya el gobierno como empresas pequeñas y medianas, entonces esas empresas no se han desarrollado o no han implementado un SAP, ya que han escalado desde poquito, y no tienen una base de datos y manejan todo físico, es precisamente por esa carencia que mucha de las empresas en Colombia por desconocimiento o falta de personal en esa área utilizan solo Excel, y sin un

conocimiento de la gestión, por lo cual crea falencia que hacen surgir esas necesidades. Y como consultor en transformación digital arranco del problema en raíz, entonces miro herramientas gratuitas o de bajos costos para que puedan ir escalando, no es como contratar un servicio que cueste mucho cuando apenas lo implementara. Les ayudamos a montar un gestor de base de datos desde herramientas básicas como SQL o GoogleShip, pero que se han alimentado con herramientas como formularios haciéndolo por Google Space u otras herramientas prediseñadas que son económicas, comparados con software especializados. Entonces ayudamos a la adquisición de esa licencia y se la ayudamos a implementar desde la captura de datos para que sea digital y más organizado dependiendo de las variables. Y posterior a eso tratamos datos, como generar análisis de la información, esto si lo usan todas las empresas, como PowerBi, donde se encargan de generar informes dinámicos de la información, donde se puede consultar datos específicos, todo esto se hace con empresas beneficiarias por los programas.

- ¿Qué procesos son los que las empresas más solicitan automatizar con mayor frecuencia?

Todo principalmente es en temas de organización de información, pero cuando son empresas más grandes que aplican como CRM o ERP hay ya necesitan saber cómo manejar el inventario, como manejar la información o como predecir cuantas unidades debe tener el inventario para ellos mismos organizarse, esto construido con modelos de pronósticos, con herramientas más enfocadas al análisis de datos como Python o R.

2. Situación inicial y necesidad.

- Antes de implementar un sistema de información, ¿cómo suelen manejar las empresas esos procesos y qué herramientas utilizan normalmente?

Digamos que lo más común es tomar la información en papel o WhatsApp, y que luego alguien transcriba esa información a Excel y manualmente presentar información en Power Point, ese es el dolor común de las empresas, más que todo es por falta de conocimiento o persona especializada, porque terminan recayendo en personas con otros roles, pero terminan con un poco de tiempo. Pero ahí intervenimos y tratamos de solucionar el problema desde la raíz, entonces terminan usando celulares o tabletas donde digitan la información en tiempo real a través de aplicativos, y eliminan pasos intermedios o errores de mala digitación.

- ¿Cuál es la razón a problemas más frecuentes que llevan a una empresa a decidir implementar un sistema de información?

En general, siempre están buscando eliminar tiempos. Sí. O sea, el dolor que uno siempre escucha es, hay una persona que le toca hacerse dedicarse toda una semana a esta actividad. Es un proceso, pues. Que no hay que pensar, literalmente es una persona copiando y pegando o o arreglando cositas y digamos. Que empiece a automatizar entonces, en general, el dolor ahí o el problema es hacer actividades que no generen valor agregado. En tareas rutinarias que pues incluso ahora, pues con todos los temas que escuchamos de IA en que muchos de los trabajos pues prácticamente van a desaparecer, pero pues no es más que no es que desaparezcan los trabajos, sino como ese tipo de actividades. En las que realmente un empleado no tiene que

pensar, sino que se encarga de estar subiendo datos o copiando y pegando.

Acá siento como el tipo de cosas que primero como es tan rutinario, pues fácilmente alguien puede cometer un error de digitación. Al equivocado en ese momento está distraído, algo quedó mal. Y es una persona ahí que está haciendo, pues prácticamente algo que no quede por automatizar. Es tiempo que se ahorra y le aplica una actividad aporte mayor para valor que en general tiempos muertos, tiempos que no aportan nada para la empresa.

3. Sistema de información implementado.

- Por lo general, ¿estos sistemas los instalan en servidores físicos de la empresa o prefieren que funcionen a través de internet en la nube?

Como somos consultores, y generalmente se están desarrollando intervenciones de 60 horas, nos basamos en herramientas de nube, porque si es internamente genera ese compromiso directo con la empresa y deberían pagar por el servidor, entonces usamos servicios en nubes directamente con proveedores y se les instala todo, es mucho más rápido y no genera dependencia con nosotros. Si es mejor para empresas ir escalando en nube porque generalmente este tamaño de empresas que se atienden son personas que no tienen a alguien de soporte TI, entonces es mejor que paguen para que se soporte por un tercero, porque si no tienen a alguien que les haga actualizaciones o mejoren problemas internos es mejor que contraten servicios en la nube, aunque es más costoso al largo tiempo. Incluso hay herramientas con SQL donde se guardan bases de datos que es básicamente un archivo de Excel, y uno paga la suscripción en vez de montar todo en un servidor local, y es mejor un servicio en nube que hay una empresa que respalda.

- ¿Qué procesos específicos de la empresa se gestionan actualmente dentro del sistema?

Como desde la captura de la información, gestión de base de datos, creación de indicadores y de informes, al menos desde mi parte con la información que se trabaja, también hay otras líneas, pero más enfocado a páginas web.

- ¿El sistema funciona de manera independiente o se integra automáticamente con otros sistemas de información?

Siempre están pensadas de que se logren integrar, que sean multiplataformas que permitan su integración como por ejemplo PowerBi que se puede conectar a cualquier servidor o información en la nube, incluso cuando usamos agentes de IA, también que se integren con los datos entonces siempre buscamos herramientas de bajo costo y con integración múltiple.

- Más allá del almacenamiento de datos, ¿el sistema genera reportes o indicadores automáticos (KPIs) que apoyen la toma decisiones, o la información debe exportarse a Excel para su análisis?

4. Proceso de implementación

- ¿Cuál es el proceso que sigue para diseñar e implementar soluciones dentro de una empresa?

Lo primero es el diagnostico, donde se mira el estatus de la empresa, se construye un trabajo, un cronograma y se limita porque la empresa suele querer

más y más, entonces lo primordial es presentar un plan de trabajo para no salirnos del marco y tener pérdidas. Y generar entregables, entonces cada que hay un cierre por mes se presentan los entregables, y se le pide a la empresa que, de la información, bases de datos, sistemas que utilizan y no generar un recostó en la empresa. Y al final siempre hace un cierre donde se le presente a todos los interesados en la empresa y luego el desarrollo.

PREGUNTA EXTRA

- ¿Es más complicado aplicar un sistema de información en una empresa en una mediana o pequeña?

En una mediana porque tiene problemas muy puntuales, y como vienen usando un sistema desde hace años entonces es más difícil que se cambien y necesitan herramientas más robustas y sofisticadas que les dé una solución que no son tan sencillas, no es tanto un problema desde el programa que es corto, pero no da para solucionar problemas tan complejos porque son robustas. Entonces es más fácil llegar con un sistema e implementar que hacerlas cambiar y resolver problemas puntuales. Y las medianas piensan que es barato, pero no resulta así y prefieren quedarse con el problema.

- ¿Qué tipo de acompañamiento requirió la empresa durante la adopción del sistema ya sea capacitación, soporte, etc.?

Con el tema del servicio en la nube, ya conocemos proveedores que se encarga que la empresa haga la compra, los acompañamos en cual es el proveedor, cuanto le cuesta y beneficios, pero después de esto siguen con el proveedor, pero

si son dudas básicas hay si le ayudamos con la intervención durante la implementación, pero la mayoría de los procesos son con el proveedor.

- ¿Qué dificultades o resistencias suelen aparecer durante el proceso?

Que las empresas no faciliten la información, que la información este muy mal, que la empresa no sepa lo que quiere, esas han sido las barreras, porque como desarrolladores dependemos de la información, y si la empresa no muestra ese interes o no se suelta no se logra generar un buen desarrollo, y como siempre buscamos herramientas que les facilite la vida hya empresas complejas en adquisición de licencias y se demoran en esto, por lo cual no se logra una buena intervención.

5. Resultados obtenidos

- Después de la implementación, ¿Qué mejoras concretas suele observar en aspectos como tiempo, errores, control de la información o toma de decisiones?

- Desde su experiencia, ¿Cuál ha sido uno de los impactos o logros más significativos que han generado un sistema bien implementado?

Enfocado a la reducción de tiempos, donde todo esta automatizado, por ejemplo, en algunas empresas el impacto es que desaparecen los procesos manuales y las empresas se pueden dedicar a otras cosas que le generen mayor valor, donde antes reportaban problemas a través de WhatsApp, y transcribirla y luego a digitalarla, entonces con el tema de la IA apenas se recibe el mensaje en WhatsApp se digitaliza

automáticamente, entonces siempre el impacto es eliminar tiempos que no aportan valor.

6. Lecciones aprendidas y recomendaciones

- Actualmente, ¿Existe alguna limitación del sistema o algún aspecto que considere que podría mejorarse?

Depende del sistema, limitaciones de pronto que como son programas cortos por más sencilla que sean las herramientas, se requiere que la persona sepa de la herramienta para que sea soportable en el tiempo, por eso a la empresa siempre debe tener en un plan adquirir o capacitar a alguien en esa herramienta para que no se muera.

- Desde su experiencia, ¿qué recomendación clave le daría a una empresa que está a punto de implementar un sistema de información?

Primero, digamos estar abierta a conocer diferentes ofertas, a realizar comparaciones, aunque hoy no es difícil con la IA, porque preguntas, comparar precios, costo-beneficio y capacitarse en la herramienta para que todo salga bien. Porque si muchos de los problemas es que las empresas terminan adquiriendo muchas licencias o herramientas y la información queda muy desglosada, y como todas las áreas necesitan algo entonces compran para todas las áreas, entonces que les permita adquirir una sola licencia, o no solo pensar en adquirir una herramienta o también desarrollarla porque le permite que cumpla con los criterios de la empresa.

- ¿Cuál considera que es el principal aporte de un sistema de información bien implementado dentro de una empresa?
- Frente a las nuevas tecnologías, ¿han contemplado integrar inteligencia artificial a estos procesos y como lo tienen pensado hacerlo?

Hay herramientas que digamos que por mi lado en TikTok sale mucha propaganda, noticias sobre herramientas digitales que hacen BOOM mejorando la productividad en las empresas, en el tema de la IA se buscan las mejores, entonces pagas una que ya está que te facilite las cosas o las desarrollas desde cero pero tienes una facilidad de construir todo y hacer pruebas gratuitas como N8N que te permiten construir agentes digitales, pero cada uno con ventajas y desventajas y uno entra como experto a decidir cual le sirve más a cada empresa.

Consultor 3.

0. Pregunta de apertura

- ¿Cuál es su profesión y su rol dentro del desarrollo o implementación de sistemas de información?

Estudie una carrera intermedia técnica de contabilidad y después estudie electromecánica en la UTS, el año pasado me gradué de contaduría pública. Empecé a trabajar en empresas que tenían producción en su acorde al negocio, hubo una empresa en la que trabaje 20 años y me conocí todos los procesos de todas las áreas, siempre me intereso los sistemas, como de desarrollo y bases de datos, todo eso lo aprendí de una forma autodidacta, ya que era lo que me gustaba, en esta empresa donde trabaje lo hice en el área administrativa, producción, planeación de producción, honorarios, liquidación de nómina, entonces conozco en parte todos los procesos. Y

en esta empresa, compraron SAP, los primeros años tenían desarrollos propios y en todas las implementaciones estuve presente en anteriores SI y cuando compraron SAP tuve la tarea de llevar a cabo la implementación, entonces estude todo lo del ERP y lleve a cabo la implementación.

PREGUNTA EXTRA

- Tienes un perfil muy distinto de lo que se ve en las fábricas, la persona que implementa tiene un perfil muy de género como de sistemas o programación, ¿Que considera usted que es diferente al verlo desde su visión, que cambio tiene para el proceso que una persona con su perfil lo implemente y no solo un ingeniero en sistemas?

En las empresas donde yo trabajo trato de hacer equipo con Ing. en sistemas para cosas técnicas que se aprende en la U, pero cuando implementa un proceso dentro del ERP es necesario conocer ese proceso, no solamente saber de sistemas, sino que es necesario saber que voy a programar, el objetivo, una persona como el usuario final que necesita del proceso. Y hay muchas empresas en las que ya llevan años con el sistema o un ERP y todavía hacen cosas por fuera del sistema, y yo entro a decir que haces o como lo haces, y les digo que eso se puede hacer directamente dentro del sistema. Se les genera una consulta y con eso realizan análisis de la información, que la parte operativa se disminuya para generar reportes,

1. Contexto.

- ¿para qué sector trabaja y que tipo de soluciones ha desarrollado para ese sector?
- ¿Qué procesos son los que las empresas más solicitan automatizar con mayor frecuencia?

Sobre todo, con el tema de costeo, producción, inventarios y control de inventarios, mejorar tiempos, todo lo que son procesos de control o por ejemplo de cartera, de tesorería, todo lo que tiene que ver con programación y planeación de los pagos a los proveedores, la parte de nómina hay muchos temas que la gente quiere automatizar porque no quieren digitar tanto, por ejemplo que el reloj con el que se registra los ingresos a la empresa genera un informe y a partir de ese calcular las horas extras, horas trabajadas y hacer ese cálculo de forma automatizada y subirlo al sistema. Y en la parte de inventarios tener los tiempos de movimiento de la producción, la gente lo que quiere es tener reportes más ágiles, como reportes gerenciales para tomar más decisiones y tener toda la información que se requiere, y aquí todo tiene que estar enlazado, ellos quieren tener en cuenta su flujo de caja, que comprar, cuanto esperar, como todos esos detalles. Digamos que cuando estamos haciendo la implementación del ERP no son cosas aisladas, después de que una empresa lleva con el sistema todos los días aparece una necesidad enfocada siempre en mejorar los procesos, disminuir tiempos operativos para que la persona encargada tenga más tiempo para analizar datos y tomar decisiones.

2. Situación inicial y necesidad.

- Antes de implementar un sistema de información, ¿cómo suelen manejar las empresas esos procesos y qué herramientas utilizan normalmente?

Algunos tienen un software que es netamente contable, y de pronto tienen algo parte donde llevan los inventarios, producción., ósea todo es muy separado, cuando las empresas adquieren el ERP la idea es que todo quede dentro, aunque algunas empresas piden algo específico, entonces implementar un ERP no es suficiente o no se adaptan al estándar entonces hacen desarrollos específicos para la empresa, aunque por experiencia no es lo más recomendable, la empresa que está vendiendo el ERP debe revisar los procesos específicos y ponerlos dentro del estándar. Es como para no tener tantas cosas separadas, yo conozco una empresa que usa SAP, tiene otro desarrollo propio para el tema comercial, otro que compraron para todo lo de producción, entonces veces como esto también tiene lo de compras toca mirar como vincularlo con SAP y hacer muchas interfaces.

PREGUNTA EXTRA

- Muchos de los requerimientos que tienen las empresas, hoy digamos que yo veo que se puede solucionar a veces con un Excel, tablas dinámicas o sin softwares tan completos, usted como lo percibe, ¿ Porque yo veo que piden que les traiga un software especializado pero cuando se ve la operación real del negocio, los recursos que tienen, el conocimiento, el capital disponible, pues realmente una solución más viable sería un Excel o PowerBi,

entonces ¿Usted como lo percibe, si en algunos casos si es mejor un software sencillo y luego pasar a uno avanzado, o cómo?

Yo creo que Excel y PowerBi son excelentes herramientas al momento de hacer el análisis de datos, de información y generar reportes. Pero el registro de todos los movimientos de las empresas siendo empresas digamos medianas o pequeñas, si es mejor tener un ERP, porque es importante ya que son más estructurados, para llevar los registros completos de la compañía, y así les garantiza la integridad de la información, un sistema en el que puedan hacer sus registros, hacer cálculos, presentar información que pide la DIAN, super intendencia, Facturación electrónica, etc. Son cosas que desde un Excel no se pueden llevar, entonces desde mi punto de vista no lo recomiendo.

- ¿Cuál es la razón a problemas más frecuentes que llevan a una empresa a decidir implementar un sistema de información?

3. Sistema de información implementado.

- Por lo general, ¿estos sistemas los instalan en servidores físicos de la empresa o prefieren que funcionen a traves de internet en la nube?

Muchas empresas prefieren tener el servidor físico para tener más control, algunas otras incluso contratan servidores en la nube, pero ellos mantienen el control de ese servidor, y algunos partners ofrecer el servicio integrado con ERP, y los tienen el control, sobre todo, la base de datos, hacen las actualizaciones, todo queda

tercerizado. Todo se ajusta más bien a los presupuestos que tenga cada empresa, respecto si voy a ceder esa responsabilidad y si ese servidor no es mío entonces pago una mensualidad para que alguien tenga mi información en su servidor, entonces será un costo mayor, pero si lo comparas con el servidor físico que tienes que estarlo actualizando, cambiando y manteniendo entonces vez que sale una cosa por otra.

- ¿Qué procesos específicos de la empresa se gestionan actualmente dentro del sistema?
- ¿El sistema funciona de manera independiente o se integra automáticamente con otros sistemas de información?
- Más allá del almacenamiento de datos, ¿el sistema genera reportes o indicadores automáticos (KPIs) que apoyen la toma decisiones, o la información debe exportarse a Excel para su análisis?

SAP trae sus informes estandar que pueden ser interesantes, como uno llamado envejecimiento del inventario y me lo muestra por edades, pero estos ERP tienen algo interesante y es que tu puedes construir los informes, entonces digamos que quiero un informe que contenga el código del producto, el stock, cuando fue la última compra, cual es el proveedor al que le compre tal producto, entonces tu construyes el reporte como lo necesites y consultar. Tú puedes llevar esa información a un Excel y PowerBi se hace una conexión a la base de datos, se configuran los reportes y se actualizan de manera automática.

4. Proceso de implementación

- ¿Cuál es el proceso que sigue para diseñar e implementar soluciones dentro de una empresa?

Inicialmente se hace el análisis de área, en donde se realiza una entrevista a cada uno de los responsables de área para que nos cuenten el proceso que hacen dentro de la compañía, el paso a paso para entender cuáles son los documentos que utilizan, que es lo que tenemos que configurar dentro del sistema, como organizar todos los elementos dentro del ERP, supongamos que el área de compras dice yo primero hago cotización, después selecciono la mejor, entonces genero una orden de compra, y luego cuando llega la mercancía en el almacén registran la entrada de la mercancía, entonces nos dice que la siguiente parte es con los de inventarios. Entonces que cuenten todo el proceso para saber las configuraciones que tenemos que hacer dentro del sistema y cuáles son los permisos para cada usuario dependiendo de lo que le compete. Lo siguiente es iniciar esas configuraciones, y siempre se trabaja inicialmente con una empresa de pruebas, se capacita personal, se hacen las pruebas correspondientes, otra cosa que debe tener en cuenta el implementador es que, si la empresa tiene su sistema de calidad, todo lo que son formatos, códigos de calidad y ellos del ERP se debe crear allá con esas mismas características. Y cuando se agote es parte de la implementación, se hace unas pruebas finales, se cargan las credenciales de cada uno de los módulos y al final pues ya se inicia todas las operaciones en la base de datos. Esto lleva meses de implementación. En el tema de la DIAN y la relación con las empresas, ya se tienen aliados que lleven a cabo este tema de facturación o

documentos electrónicos. Aunque siempre es mejor llevar todos estos temas con una sola empresa.

PREGUNTA EXTRA

- ¿Es más complicado aplicar un sistema de información en una empresa grande que en una mediana o pequeña?

Depende de la cantidad de procesos que se implementen y de la cantidad de usuarios. Normalmente cuando se hace implementación grande la empresa designa un responsable por área junto con el gerente de todo, y estos responsables entregaran datos, organizar todo lo que se requiera para las configuraciones, subir información, etc.

- ¿Qué tipo de acompañamiento requirió la empresa durante la adopción del sistema ya sea capacitación, soporte, etc.?

- ¿Qué dificultades o resistencias suelen aparecer durante el proceso?

Casi siempre las personas dicen que hacen algo de esta manera, o que por el estandar no lo pueden hacer. Antes, se hacia una factura y si esta factura quedaba mal tu la anhuabas y desaparecia, pero con estos ERP no se puede, porque cada vez que creas un documento esto te genera unos asientos contables, entonces no es simplemente de que me equivoque, porque esto se registrara en

otros módulos, entonces se hace una nota, y cuando miras esa trazabilidad sale. Y normalmente a la gente no le gusta eso, ya que queda toda la trazabilidad de todos los registros hasta de los que están mal. No he tenido la experiencia de que alguien llegue muy motivado, siempre ha habido reacción al cambio, porque a la gente no le gusta eso, pero por ejemplo hay personas que están muy reacias, pero cuando se dan cuenta que dejan de hacer muchas cosas operativas y que se les minimiza la parte de registrar y documentar les queda más tiempo para analizar cosas que ellos necesitan.

5. Resultados obtenidos

- Después de la implementación, ¿Qué mejoras concretas suele observar en aspectos como tiempo, errores, control de la información o toma de decisiones?

- Desde su experiencia, ¿Cuál ha sido uno de los impactos o logros más significativos que han generado un sistema bien implementado?

6. Lecciones aprendidas y recomendaciones

- Actualmente, ¿Existe alguna limitación del sistema o algún aspecto que considere que podría mejorarse?

En este caso sería la normatividad internacional, ya que aquí en Colombia lo que han hecho los partners es desarrollar algo llamado la localización, y esto se

hace para varios países, debido a que en Colombia tenemos unas normas diferentes a las de otros países, y en temas de normatividad laboral, impuestos. Y ellos desarrollan algo llamado ADÓN, y aunque existe el estándar, hay varios por ejemplo la localización que trae la parte contable con normatividad colombiana, otros para la parte de producción o manufacturing y está totalmente integrado a SAP.

- Desde su experiencia, ¿qué recomendación clave le daría a una empresa que está a punto de implementar un sistema de información?

Cuando se trata de implementar un proceso es importante tener una visión general y partir del resultado que estoy esperando para poder entrar a hacer el paso a paso que es la parte técnica que es la que se hace en equipo con el ing. De sistemas.

- ¿Cuál considera que es el principal aporte de un sistema de información bien implementado dentro de una empresa?

Tener la información en tiempo real, generando los reportes confiables y reales para la toma de decisiones. También hacer al hacer menos cosas operativas, se vuelvan mejor analizando la información en la mano para apoyar a la gerencia en la toma de decisiones.

- Frente a las nuevas tecnologías, ¿han contemplado integrar inteligencia artificial a estos procesos y como lo tienen pensado hacerlo?

La IA nos ayuda a dejar de hacer tantas cosas y nos da tiempo de que nos fijemos en cosas más importantes. Pero la verdad, eso va más enfocado al trabajo que hacen los ingenieros de sistemas, pero para mí no es una prioridad o un objetivo empezar a trabajar con eso, pero si hago uso de esas herramientas que nos está presentando la IA, hay muchas cosas en el desarrollo en el cual se debe digitar códigos o se repiten y me he apoyado mucho con la IA. Pero si me parece importante que sepamos como utilizarla, y hay personas que tienen la idea errada de que la IA va a reemplazar a los contadores o varios cargos, pero no es así porque cuando trabajo con la IA debo decirle todo y darle la información explicita.

Consultor 4.

0. Pregunta de apertura

- ¿Cuál es su profesión?

Ingeniero de sistemas con 10 años de experiencia

1. Contexto.

- ¿para qué sector trabaja y que tipo de soluciones ha desarrollado para ese sector?

Tengo varios frentes para las empresas, una parte es para todo el desarrollo de soluciones de software a la medida para los diferentes tipos de empresas, tenemos empresas de confecciones, de calzado, de comercio, transporte, educación.

- ¿Qué procesos son los que las empresas más solicitan automatizar con mayor frecuencia?

Hay un tema que manejan que es el tema de inventarios, más que todo son empresas de fabricación entonces les interesa saber los costos y tener control de inventario, tanto de materia prima como el tema de producto en proceso y producto terminado. Entonces, muchas empresas al comienzo tiene todo eso manual, algunos tienen un proceso y otros no, depende del tamaño de la empresa, algunas son muy familiares y los dueños tienen eso en la cabeza (compre tal material a tal precio, y me gasté tanto, etc.), como hay otras que si tienen sus facturas, compras y ya hacen sus moldes de tela, y tienen eso un poco más organizado, pero al inicio todo es manual, y causa que gasten más tiempo, retroceso, copian lo mismo, todo lo que tiene que ver con costos y plata a la empresa siempre busca tener ese control, que no halla desperdicio ni fugas de materias, ya sea que no se registró.

2. Situación inicial.

- Antes del sistema, seguramente había tareas manuales y repetitivas.

¿Qué se mejoró y cuál fue el impacto que tuvo?

Mejora costos, desperdicios de cosas o reprocesos, resulta que aveces de pronto no se tiene en cuenta todos los materiales y gastan más de lo necesario, esto porque no tienen en cuenta el proceso para fabricarlo.

- Según su experiencia, ¿cómo suelen manejar estos procesos las empresas antes de implementar un sistema de información?

Normalmente uno presenta un proceso o un plan de trabajo de cómo deben realizarse los procesos, nos sentamos con el cliente y este nos dice cómo trabajar

esa parte y qué persona la maneja, entonces revisamos el proceso de qué hace y cómo lo hace, y cuando lo entendemos hacemos una lista que la carga a un Excel de los materiales y los tiempos para ir haciendo las mediciones e ingresar eso al sistema.

- ¿Qué herramientas utilizan normalmente antes del sistema? (Excel, software, algo.)

Utilizan más que todo Excel, o aveces es muy manual, y cuando es así generamos una plantilla impresa para que la gente valla apuntando las cosas como tienen que ser, porque los productos tienen referencias, códigos, medidas, un color. Y entonces muchas veces la gente no nos da esos datos, como las medidas, peso, gramaje, tipo o color del producto y del proceso a realizar, entonces es para que lleven esa información.

3. Necesidad y problema identificado.

- Según su experiencia, ¿Cuáles son las razones más frecuentes por las que una empresa decide implementar un sistema de información?

Falta de control por parte de los dueños, ya que mueven mucho y producen mucho y no ven al final las ganancias, en que se gasta el dinero, tipo invertí tanto y tenía que ganarme tanto pero no fue así. Hay es donde empieza uno a analizar cómo lo hacen y de qué manera pueden obtener los resultados que necesitan.

4. Sistema de información implementado.

- Por lo general, ¿estos sistemas los instalan en servidores físicos de la empresa o prefieren que funcionen a traves de internet en la nube?

Depende, ahorita hacen todo en la nube porque tenemos la ventaja y accesibilidad de cualquier dispositivo que tenga usted conexión a internet, pero hay

sectores en las ciudades en las que el internet no es tan estable, entonces va a atrasarlos, porque cuando no hay internet tienen que apuntar para luego pasarlos al sistema. Entonces, lo que se maneja es un entorno local que se dispone de un equipo, el equipo se configura como un servidor local y luego cuando tiene conexión a internet actualiza la información en la nube.

- ¿Qué procesos específicos de la empresa se gestionan actualmente dentro del sistema?

Normalmente iniciando son las compras, en otros casos son todo el proceso de pedido, como toman los pedidos y que estos generan el proceso de producción, en producción generan las órdenes de producción para que los empleados vayan revisando lo que están realizando y luego esa producción se convierte en un despacho que son las facturas. Entonces, normalmente arrancan con compras y ventas.

- ¿El sistema funciona de manera independiente o se integra automáticamente con otros sistemas de información?

A veces se empieza por un área determinada, por ejemplo empezamos con el tema de ventas, donde solamente está la parte de ventas y vamos empezando a ir cubriendo toda la empresa, entonces primero en ventas se revisan los productos, las compras y así se asignan costos, y así va cada departamento, cada proceso de la empresa ingresándose al sistema.

- Más allá del almacenamiento de datos, ¿el sistema genera reportes o indicadores automáticos (KPIs) que apoyen la toma de decisiones, o la información debe exportarse a Excel para su análisis?

Eso depende de lo que el cliente y la empresa requiera, entonces muchas veces simplemente hay clientes que quieren el listado de las ventas, compras, el inventario y sus cantidades, algunos quieren ver cuáles son los productos que más o menos se mueven, ese tipo de informes normalmente se manejan, ya como indicadores y eso también se generan pero en una especie de tablero de control o Dashboard, pero muchas veces las empresas miran información específica, como ventas mensuales, gastos, y se generan informes con estos. Esto se maneja más de acuerdo al cliente final que lo necesita.

5. Proceso de implementación

- ¿Cuál es el proceso que sigue para diseñar e implementar soluciones dentro de una empresa?

El proceso inicialmente es analizar lo que requiere la empresa, que es lo que necesita y que tiene la empresa o como hace los procesos actualmente, digamos el proceso de compra hacerlo de esta manera, y así uno diseña el sistema como debe hacer las compras, tipo el sistemas de compras debe tener una parte para el proveedor con todos los datos que el proveedor y la empresa necesita, lista de productos y hay si se realiza la compra, y se pone en un formulario que se diseña y se crea para que ingrese la información que se muestra en la factura de compras

- ¿Qué tipo de acompañamiento requirió la empresa durante la adopción del sistema ya sea capacitación, soporte, etc.?

Normalmente uno hace un acompañamiento, uno programa una hora o dos horas de acuerdo a la disponibilidad que tenga la empresa, porque digamos que la empresa dedique 4 horas todos los días tipo 3 días para uno dejarlos capatiacods

como deben quedar, y algunas tienen más funciones dentro de ellas que requieren estar en esas funciones, entonces normalmente aveces es 1 hora, uno les explica un proceso un listo. Entonces lo que hacemos es por pasos, despacio, y le damos un contexto del sistema/software tipo así creamos los productos, las personas, etc. Y ahora en lo personal si se va a crear la compra, el proceso es que usted tenga la información completa para hacer la compra ya que necesita los productos, proveedores. Etc. Normalmente dependiendo de la cantidad de información que tenga la empresa se le entrega el sistema poblada la base de datos con esa información siempre que la tenga en un listado o en un Excel donde uno la pueda organizar y subir a la base de datos. Porque si no, en la empresa se les vuelve un tema de tiempo y de un costo adicional de tener que pagarle a alguien para que haga eso, teniendo tantos productos y proveedores, entonces a las empresas les gusta porque no hubo pérdida de tiempo, y si llegó un proveedor nuevo ya ellos lo agregan, y registrado ya sigue todo normal.

- ¿Qué dificultades o resistencias suelen aparecer durante el proceso?

Resurla que aveces la gente cuando está en un proceso de hacer las cosas manuales, les parece que el sistema les quitará más tiempo, o más trabajo, porque cuando se hace todo manual no necesitas crear los datos de la persona porque los escribes en el papel. Entonces se les explica toda esa parte hasta que la gente entienda el proceso, y que se llena de información una sola vez y no toca volverlo a hacer, donde se busca un código, un listado, lo selecciona y listo. Y eso sucede con la mayoría de las empresas o las mayorías de los cargos, en donde siempre que hay que hacer un cambio hay un rechazo, pero es mientras lo adapta, ya

después cuando el sistema no puede funcionar por daño, sistema o luz ahora si la gente no quiere escribir porque en el sistema es más rápido

6. Resultados obtenidos

- ¿De qué manera el sistema ayuda a reducir o evitar errores humanos dentro de los procesos?
- ¿Qué resultados ha observado y que impactos ha generado la implementación de los sistemas dentro de la empresa?
- ¿Cuáles han sido logros de mayor impacto obtenidos gracias al uso del sistema?

El crecimiento que tiene la empresa, digamos que hay empresas que no pueden tener más clientes como la capacidad de producción no les da, como hay empresas que tomaban pedidos y vendían 1000 y no podían porque el proceso manual que manejaban no les daba para producir más con la gente que tenían, entonces cuando hacemos el proceso de implementación empieza a mejorar tiempos, donde pueden procesar más con lo mismo que tienen o mas, digamos que antes empresas en el tema de confecciones hacían solo una confección al año o un mostrario de prendas, y ahora pueden hacer más, lo cual incrementa ventas, producción y más ingresos a la empresa y empleados.

7. Lecciones aprendidas y recomendaciones

- Actualmente, ¿Existe alguna limitación del sistema o algún aspecto que considere que podría mejorarse?

Lo que sucede es que estamos en un cambio de tecnología o en un tema de inteligencia artificial, entonces se nos va a presentar que la gente los que no comparten la IA digamos que no pasa nada porque seguirán normal, y los que ya

empiezan a conocer y esta es la idea porque los beneficios son bastantes, entonces la gente va a querer que todo sea muy rápido, y qué es útil porque nos va a perfeccionar muchas cosas y a ayudar, pero no hace todo, porque todavía no está en la capacidad de entregar al cien por ciento lo que uno necesita, entonces se le puede meter los datos a la IA para que lo genere, pero esto no genera que sea escalable, solo se logra con un sistema de desarrollo, porque la empresa dicen lo que necesita o como es el proceso, hasta el detalle más mínimo y con esta información el sistema nos puede generar o la IA nos genera el tema de desarrollo al detalle, y con esto se puede escalar con el tiempo.

- Desde su experiencia, ¿qué recomendación clave le daría a una empresa que está a punto de implementar un sistema de información?

Que tengan toda la información que realmente necesitan, porque algo que pasa es que no brindan la información completa, entonces no Sabían cuál era la misión, visión, productos, etc. Entonces esta empresa debe estar dispuesto a entregar esta información que necesita la persona que hará la implementación. Es importante que sean conscientes de los procesos que quieren mejorar, y que sepan que no es rápido ni es sencillo, pero cuando se pasa esa etapa de inicio de implementación ya empiezan a subir la información más fácil al sistema y a verse los resultados. Es importante al inicio poner las cosas claras.

- ¿Cuáles son los errores más comunes que cometen las empresas durante la implementación?

Puede ser la rotación de personal en las empresas, entonces se inicia un proceso con una persona y se va o es reemplazo, entonces toca volverla a

capacitar, y a veces tantas personas que capacitan pueden decirles cosas distintas y no se hacen bien.

8. Conclusión

- ¿Cuál considera que es el principal aporte de un sistema de información bien implementado dentro de una empresa?

Dar el paso a una evolución que tienen las empresas o a un avance significativo, ese avance requiere trabajo pero se ve el resultado con el tiempo, entonces sucede que cuando se hace mejor la calidad de vida de los empleados, de los procesos y de la propia empresa. El mismo gerente se da de qué necesita a una persona para cargar la información al sistema y se dan de cuenta de la necesidad de nuevo personal, que estén a cargo de cargar la información al sistema.

- Frente a las nuevas tecnologías, ¿han contemplado integrar inteligencia artificial a estos procesos y como lo tienen pensado hacerlo?

Es como esa parte de asistente iniciando, cómo puedo hacer una factura o cómo puedo hacer tal cosa, y hacerlo todo muy práctico para que la gente lo vea sencillo y piense que hay alguien a la mano para ayudarlos a darles la información.

Empresa 1.

1. ¿Nos podría relatar su experiencia o proceso en la implementación de sistemas de información en la empresa?

La experiencia con la implementación de sistemas de información ha sido buena, normalmente estos procesos generan un momento de carga laboral en función de la cantidad de información que va controlar el sistema. Para la implementación de este tipo de sistemas el procedimiento consiste en:

Selección del sistema

Planeación

Preparación

Parametrización

Capacitación

Implementación

Salida al aire

2. ¿Qué problema o situación los impulsó a tomar la decisión de implementar un sistema de información?

La necesidad de estandarizar los procesos y de generar estructura en los flujos de información dentro de los circuitos de la compañía

3. ¿La idea de implementar este sistema nació de la Gerencia general o fue una solicitud de los jefes de área?

La decisión normalmente llega de las conversaciones de alineación de la empresa en donde se encuentran las falencias de la compañía. Normalmente hace parte de los dos porque

los jefes de áreas buscan herramientas para la eficiencia operativa y la gerencia busca tener acceso a reportes de las áreas con mayor velocidad y certeza.

4. En su primera vez implementando un sistema de información, ¿qué tan difícil fue conseguir la aprobación y dar la orden de inicio?

Conseguir la aprobación es fácil en función de que su implementación genere un beneficio a la empresa en cuestión de tiempo o utilidad de la empresa. Sin embargo, el factor presupuestal es importante para que el gasto que la implementación no afecte la salud financiera de la empresa.

5. Al arrancar, ¿pensaron que la implementación sería rápida y fácil, o eran conscientes desde el día uno de la complejidad del proceso?

Los comerciales de los sistemas de información nos dieron un tiempo aproximado del tiempo de implementación. Las personas toman como base ese numero pero no presupuestaron el tiempo que consumiría de sus días la implementación.

6. ¿Usaban un software antes? Si es así, ¿cuál era y por qué lo dejaron de utilizar?

Siigo, lo dejaron de utilizar por sus limitaciones en los aspectos manufactureros y gestión de personal.

7. Si evaluaron varias alternativas, ¿cuáles fueron los criterios de selección?

Costo

Requerimientos tecnológicos

Flujos de proceso establecidos

8. ¿Qué software o herramienta implementaron finalmente y en qué año fue implementado?

Ofima - 2009

9. ¿Qué áreas de la empresa lo utilizan actualmente?

Contabilidad – Financiera – Compras – Nomina - Inventarios

10. ¿Cuál fue la metodología de implementación del sistema de información?

Acompañamiento con la casa matriz del sistema de información en la migración de la información.

11. Al momento de implementarlo, ¿cuál fue el mayor obstáculo y cómo lo gestionaron?

La creación de las fichas técnica

Establecer el correcto flujo del proceso

Tiempo de las personas

Se gestiono con una mesa de trabajo en conjunto entre las áreas y el equipo implementador.

12. ¿Qué falencias en capacidades considera que tenía su equipo de trabajo para la implementación del sistema?

Conocimiento de integración en manufactura – contabilidad – Manejo de nomina

13. ¿Qué conocimientos considera que debe tener una empresa para implementar un sistema de información?

Conocimiento de flujos de procesos

Disponibilidad de tiempo de equipo implementador interno

Conocimiento y manejo de bases de datos

Conocimiento de gestión de proyectos

14. ¿Cuáles eran los indicadores KPI esperados relacionados con la implementación del sistema?

Tiempo de implementación

Cantidad de módulos implementados

15. En relación con los indicadores, ¿qué resultados esperaban obtener y cuáles fueron alcanzados?

El tiempo de implementación nos supero al esperado y no se pudo implementar todos los módulos proyectados.

16. Comparado con la situación antes de implementar el sistema, ¿cuáles han sido los beneficios o cambios más claros?

Estructurar las bases de datos

Orden

Cumplimiento normativo, contable y laboral

Veracidad de la información

Alcance a la información

17. ¿Cuáles fueron los errores cometidos o riesgos no previstos?

Aprobar un ERP que no se adapta a las necesidades de la empresa

No tener los flujos de procesos diseñados

Hiperpersonalización del ERP hacia la empresa y no la empresa hacia el ERP

18. Con la experiencia actual, ¿qué hubieran hecho diferente?

Investigar el funcionamiento

Realización de pilotos

hacer una matriz ponderada de selección

Entrevistas

Verificar casos de éxito en otras empresas afines

19. ¿Cuáles son las principales lecciones aprendidas y recomendaciones?

El nivel de relevancia de un sistema dentro del negocio

No creer ciegamente en las propuestas dadas por el sistema

Adaptarse al sistema y no que este se adapte a la empresa

Tener claro el proyecto y sus objetivos y alcance y responsable

Tener claro los KPIs del proyecto

20. ¿Volverían a implementar el mismo software?

No

21. ¿Cuáles fueron los costos asociados a la implementación y qué costos adicionales no se tuvieron en cuenta inicialmente?

Costo de personal

Costo de infraestructura tecnológica

Costo de desarrollo

Costo de capacitación

Adicionales:

Reajustes e integraciones

Otros softwares para cumplir con la empresa que no cumplió el sistema de informacion

22. ¿Cuál es el costo aproximado de mantener en funcionamiento el sistema y si ese valor fue el esperado?

Costo de mantenimiento: Superior al proyectado

EJ: si era un peso el proyectado fue de 2

Empresa 2.

Formato de entrevista a empresas

- ¿Cuál es su cargo dentro de la empresa?

Director de TI

- ¿Qué problema o situación los impulsó a tomar la decisión de implementar un SI?

Dentro de cada empresa existen departamentos en la cual tiene situaciones distintas, pero el problema general es cómo obtener información funcional o que represente una medida de lo que está pasando en cada actividad, entonces todos esos datos se intenta hacer un análisis de los mismos y requieren una estructura para saber si lo que se almacena es correcto o no, entonces el tema de iniciar ese proceso es ordenar la información y organizar las ideas

- ¿La idea de implementar este sistema nació de la Gerencia general o fue una solicitud de los jefes de área? (Saber si fue por estrategia o por necesidad operativa)

- En su primera vez implementando un SI, ¿Qué tan difícil fue conseguir la aprobación y dar la orden de inicio?

Ya han existido sistemas de info anteriores, actualmente se intenta hacer un híbrido entre ERP y CRM, entonces crear una estructura de la empresa e involucrar atención al cliente y procesos, se han intentado con terceros pero el tema es que al incluir este tipo de aplicaciones se debe adaptar a lo que la empresa tiene en sus sistemas actuales. A veces se pasa bastante tiempo en la migración de datos entonces la empresa optó por un sistema de información propio

- Al arrancar, ¿pensaron que la implementación sería rápida y fácil, o eran conscientes desde el día uno de la complejidad que se venía?

- ¿Usaban un software antes? Si es así, ¿cuál era y porque lo dejaron de utilizar?

- Si evaluaron varias alternativas, ¿cuáles fueron los criterios de selección?

Los criterios de selección dependen del departamento, ya sea que requiere que solución y con eso se buscan alternativas ya sea enfocada en talento o finanzas y contabilidad, algo común en empresas es el uso de herramientas como Sigo, porque esta tiene la solución para el funcionamiento de áreas contables, y que sirve para la solución inicial y que abarca otros departamentos.

- ¿Qué software o herramienta implementaron finalmente y en qué año fue implementado?

- ¿Qué áreas de la empresa lo utilizan actualmente?

- ¿Cuál fue la metodología de implementación de los SI?

- Al momento de implementarlo, ¿cuál fue el mayor obstáculo? ¿Y cómo lo gestionaron?

Obstáculos, cuando se intenta crear desde 0 el obstáculo inicial es que problema se tiene ahorita, porque buscas que necesidad real existe para poder empezar a trabajar en el desarrollo del mismo, entonces cual di tienes este puedes iniciar, entonces cuando estás trabajando en ese desarrollo tienes que hacer que la empresa siga viviendo con su operación, entonces son los problemas mayoritarios, que la operación continúe y que se ordene la información para confrontar los problemas y hacer soluciones

- ¿Qué falencias en capacidades siente que tenía su equipo de trabajo para la implementación de SI?

Conseguir gente a capacitada es completo, porque la elección de la tecnología o de la arquitectura requiere una formación particular y es lo que no se da en ningún lugar, y cuando buscas personal afea algo particular te quedas sin personal para contratar es porque no encuentras a alguien capacitado y calificado, entonces genera retroceso porque la persona que configura lo hace con el conocimiento que tiene y en muchos casos se opta por formarlo en el proceso

- ¿Qué conocimiento considera que debe tener una empresa para implementar si en su empresa?

Mas que conocimiento debería estar abiertos a más posibilidades respecto al tema de integrar sistemas de información, porque una empresa al llevar este proceso se podría llevar de muchas maneras y al obtener un trans fondo o historial en la manera en la que trabajan, implementar un desarrollo es salir de ese paradigma y actualizarlo de una manera más llevaría o automatizado o que tenga un proceso correcto dentro de lo que debería ser, la estandarización debería ser un tema que se vincula a esa pregunta

- ¿Cuáles eran los indicadores KPI esperados relacionados con la implementación del SI?

- ¿En relación con los indicadores, que resultados esperaron obtener y cuáles fueron alcanzados?

De hecho, los objetivos iniciales eran optimizar tiempos y organizar información en lo que llevamos de logro optimizar información y estandarizar procesos, en la parte de estandarización se automatizó muchos procesos y hacer actividades que duraban 15 días a menos de 3 días,

- Comparado con la situación antes de implementar el SI, ¿cuál ha sido el beneficio o cambios más claros que han notado?

- ¿Cuáles fueron los errores cometidos o riesgos no previstos?

Digamos que la identificación del problema que se quiere atacar cuando la empresa no tiene claro cuándo es su necesidad, es ahí cuando se empieza a dar vueltas entonces tienes una situación A pero esa no es la que quería la empresa solucionar, entonces ahí es donde da rodeos porque se genera una primera solución y luego resulta que haces un parche o actualización a esa solución. Y ahora tienes que migrar mucha data, entonces se debe identificar el problema inicial para dar solución

- ¿Con la experiencia actual, ¿que hubieran hecho diferente?

Si, de hecho se pudo haber estandarizado más cosas en el proceso y lo que relaciona a qué si la empresa No está abierto a la estandarización se puede quedar en el desarrollo y se me riñe prácticamente el mismo problema pero con un SÍ

- ¿Cuáles son las principales lecciones aprendidas, recomendaciones?

Primero saber que se quiere o el objetivo que se quiere lograr y verificar si lo que quiere con lo que hay se entregue una solución, dado que los costos del SI desde 0

es más costoso si se toma una solución. Ya hecha, entonces se busca una solución y ver si ya está realizada con algún consultor e implementarla de esa manera.

- ¿Volverían a implementar el mismo software?

Dado que logramos unos indicadores buenos con esto diría que implementaríamos lo mismo, pero si la situación fuera distinta porque el problema se reduce respecto al problema de la empresa entonces sería más viable por tema de tiempos buscar una solución con terceros

- ¿Cuáles fueron los costos asociados a la implementación del SI y qué costos adicionales no fueron tenidos en cuenta inicialmente?
- ¿Cuánto es el aproximado para mantener en funcionamiento el SI, y si ese valor es lo que esperaban o resultó ser más costoso?

De hecho, digamos que esa es la otra cara que tiene realizar desarrollos propios dado que el costo que representa que cada empresa lo ajusta según lo que invirtió, entonces hoy cobran 500 pesos por una factura emitida por cada usuario y son 5.000 usuarios, entonces esa si es un cobro mensualizado el costo disminuye enormemente porque solo lo que tienes que pagar es el tema del servidor como tal, entonces se pueden encontrar valores pequeños, entonces si vas al tema de la infraestructura de la arquitectura lo llevas a temas físicos por temas de privacidad de datos entonces el tema aumenta porque los costos de mantenimiento debes tener personal capacitado acerca de los procesos de la empresa, entonces es como si le pagaras a un tercero extra por hacer eso internamente

- Frente a las nuevas tecnologías, ¿han contemplado integrar inteligencia artificial a estos procesos y como lo tienen pensado hacerlo?

De hecho, todos los procesos lo tienen, hay proceso de lecturas de documentos y subirlos para automatizar de tema de llenar datos y evitar errores, y

también tener otras automatizaciones directas con temas de respuestas de información.

Empresa 3.

- ¿Cuál es su cargo dentro de la empresa?

Me desempeño como Analista de Sistemas de soporte enfocado en soluciones financieras, responsable de diseñar, optimizar y automatizar procesos relacionados con desembolsos, adherencias y reportes de cartera, integrando fuentes como Oracle y SQL Server mediante procesos ETL.

- ¿Qué problema o situación los impulsó a tomar la decisión de implementar un SI?

Se identificaron varias problemáticas críticas:

- Procesos manuales en Excel para adherencias y desembolsos
- Información dispersa entre sistemas (S4U, bases locales, SQL Server)
- Inconsistencias en datos presentados, por error en formulación, ajuste de campos
- Retrasos en generación de reportes
- Falta de trazabilidad histórica

Esto generaba riesgo operativo, reprocesos y baja confiabilidad en la información entregada.

- ¿La idea de implementar este sistema nació de la Gerencia general o fue una solicitud de los jefes de área? (Saber si fue por estrategia o por necesidad operativa)

Principalmente operativa, impulsada por:

Necesidad del equipo (Microfinanzas / Dirección Operativa y Tecnológica) y por el volumen creciente de información

Posteriormente se convirtió en una iniciativa estratégica, al impactar indicadores y toma de decisiones.

- En su primera vez implementando un SI, ¿Qué tan difícil fue conseguir la aprobación y dar la orden de inicio?

Relativamente ágil porque:

- Existía dolor operativo evidente
 - Se evidenciaban errores recurrentes
 - Se demostró impacto en indicadores de tiempo y rendimiento operativo
- y se le dio un enfoque de automatización lo que genera reducción de riesgo + eficiencia

- Al arrancar, ¿pensaron que la implementación sería rápida y fácil, o eran conscientes desde el día uno de la complejidad que se venía?

Inicialmente sí, pero se identificó complejidad en:

- Integración de múltiples fuentes (Oracle + SQL Server), aplicativos longevos
- Homologación de datos se manejan varias fuentes
- Construcción de lógica de negocio

➤ Manejo de información histórica, reconstruir esa información fue un reto importante.

- ¿Usaban un software antes? Si es así, ¿cuál era y porque lo dejaron de utilizar?

Sí:

- Excel
- Consultas manuales en bases de datos ➤ Archivos planos

¿Por qué se dejaron?

- No eran escalables
- Dependían de personas
- Generaban errores manuales ➤ No había automatización

•

Si evaluaron varias alternativas, ¿cuáles fueron los criterios de selección?

Se evaluaron varios frentes con alternativas distintas:

- Compatibilidad con bases existentes
- Capacidad de automatización (Python + ETL)
- Flexibilidad para reglas de negocio
- Bajo costo de implementación
- Control total sobre la lógica y facilidad de ajustes futuros

- ¿Qué software o herramienta implementaron finalmente y en qué año

fue implementado?

Mi llegada a esta área fue a finales del 2024, te menciono sobre los proyectos que se han generado desde mi llegada. Se implementó un ecosistema basado en:

- SQL Server → almacenamiento y consolidación
- Oracle Database → fuente principal
- Python → procesos ETL
- Automatización de cargas hacia tablas como: o

DESEMBOLSOS_UEM o UEM_ADHERENCIASHIST

Año de implementación: progresivo (2025–2026)

- ¿Qué áreas de la empresa lo utilizan actualmente?

Ha sido un avance importante en el crecimiento de usuarios utilizando la información, desde el gerente de Microfinanzas, hasta las oficinas comerciales, pasando por áreas de operaciones, de riesgos y en algunos casos auditoría.

- ¿Cuál fue la metodología de implementación de los SI?

Se utilizó una metodología incremental (tipo ágil):

- Desarrollo por módulos (adherencias, desembolsos, históricos)
- Pruebas controladas
- Ajustes continuos
- Entregas funcionales rápidas (quick wins)

- Al momento de implementarlo, ¿cuál fue el mayor obstáculo? ¿Y cómo lo gestionaron?

Mayor obstáculo:

- Calidad de datos, reto importante

- Diferencias entre fuentes, trabajo de investigación
- Reglas de negocio no documentadas, construcción de procesos nuevos

¿Cómo se gestionó?

- Validaciones cruzadas, experiencia de varios grupos de trabajo
- Construcción de reglas en SQL
- Iteraciones con usuarios de negocio, recibiendo sugerencias, aportes.

• ¿Qué falencias en capacidades siente que tenía su equipo de trabajo para la implementación de SI?

- Falta de documentación de procesos ➤

Dependencia de conocimiento tácito

- Bajo conocimiento en automatización
- ¿Qué conocimiento considera que debe tener una empresa para

implementar SI?

- Modelado de datos
- SQL avanzado
- Procesos ETL
- Entendimiento del negocio (cartera, desembolsos), lógica y

funcionamiento ➤ Gobierno de datos

• ¿Cuáles eran los indicadores KPI esperados relacionados con la implementación del SI?

- Reducción en tiempos de generación de reportes

➤ Disminución de errores en adherencias ➤ Trazabilidad completa de desembolsos

➤ Disponibilidad diaria de información

➤ Mejora en calidad de datos

• ¿En relación con los indicadores, es lo que esperaban o tenían otras expectativas?

Los resultados fueron positivos:

✓ Automatización de procesos críticos

✓ Reducción significativa de reprocesos

✓ Mayor confianza en la información

Sin embargo, la estabilización tomó más tiempo del esperado, siempre existirá la prueba y el error por mejorar.

• Comparado con la situación antes de implementar el SI, ¿cuál ha sido el beneficio o cambios más claros que han notado?

➤ Integración de múltiples fuentes en un solo modelo

➤ Información financiera centralizada ➤ Generación automática de reportes

➤ Históricos confiables

➤ Soporte a toma de decisiones a diferentes niveles

• ¿Cuáles fueron los errores cometidos o riesgos no previstos?

➤ Subestimar limpieza de datos

- No definir reglas desde el inicio
- Falta de pruebas iniciales robustas
- Dependencia de scripts sin documentación

- ¿Con la experiencia actual, ¿que hubieran hecho

diferente?

- Diseñar modelo de datos desde el inicio
- Documentar reglas de negocio desde procesos básicos hasta los más

complejos

- Implementar gobierno de datos de forma ordena y progresiva
- Mayor control en versiones de ETL y unificando sistemas operativos

- ¿Cuáles son las principales lecciones

aprendidas, recomendaciones?

- La calidad de datos es más importante que la herramienta
- Un ETL mal diseñado genera deuda técnica
- La automatización sin control puede escalar errores ➤ El negocio debe

participar activamente

- ¿Volverían a implementar el mismo software?

Sí, porque, genera alto valor, mejora eficiencia, reduce riesgos y se haría, pero con mejor arquitectura desde el inicio

- ¿El valor aproximado para mantener el sistema de información es lo que esperaban o resultó ser más costoso?

El mayor costo real fue tiempo + esfuerzo técnico. La Infraestructura: controlada, no se invirtió. Y el mantenimiento ha sido moderado. Este proyecto se enmarcó en la necesidad de mejorar la calidad, trazabilidad y oportunidad de la información financiera, así como de optimizar los procesos operativos asociados.

Empresa 4.

Formato de entrevista a empresas

- ¿Cuál es su cargo dentro de la empresa?

Profesional en ciencia de la información, bibliotecología, documentación y archivista, pero mi cargo es técnico en gestión documental y soy la que lidera todo el tema del centro de documentación técnica

- ¿Qué problema o situación los impulsó a tomar la decisión de

implementar un SI?

En el acceso a la información, de que en el momento se encuentre un poco desorganizada, sin clasificar, sin extraer bien los metadatos, entonces se vio la necesidad. Anteriormente tenían unos softwares pero no eran muy enfocados sobre la gestión documental por lo cual tenía bastantes fallas. Y ahora se adquirió uno desde 2019 pero se ha ido mejorando todo el tema de la gestión documental. Mi centro de documentación es muy enfocado a documentación técnica de todas las ingenierías tales como mecánica, técnica, documentación y control, seguridad de procesos, ambiental, calidad, arquitectónica, etc. Y el software adquirido es enfocado a el tema de

ingeniería, porque es de la creación de la herramienta AutoDesk, entonces está todo el programa que maneja este mismo y enfocado a almacenar este tipo de información de archivos grandes.

- ¿La idea de implementar este sistema nació de la Gerencia general o fue una solicitud de los jefes de área? (Saber si fue por estrategia o por necesidad operativa)

Salió a través de la necesidad, lo trajo a la compañía un director de Ingeniería de proyectos que antes era encargado de mi tarea de confidencialidad, y él se encargó de traer este sistema para el mejor acceso a la información, y es una herramienta más segura u poderosa para custodiar este tipo de información técnica ya que son archivos grandes y un software normal no podría custodiarlos.

- En su primera vez implementando un SI, ¿Qué tan difícil fue conseguir la aprobación y dar la orden de inicio?

Yo no estuve aquí en ese momento, pero desde mi experiencia en otras empresas, para adquirir un sistema de información tiene que haber muchas áreas, y realmente mostrar que ese sistema de información se necesita porque en el tema de inversión no es porque sean muy económicos sino que también se asegure un respaldo de un Backup, para que no se vaya a perder información y que el proveedor que suministre el software asegure que toda esa información se va a conservar a largo plazo y que también su sistema de almacenamiento se pueda cada vez ampliar más, a través de eso hay unos recursos que pasan por ciertos filtros para que desde la gerencia y la vicepresidencia lo aprueben y lo vean como viable. Y pues, en este caso como lo manejaba el director de ingeniería de proyectos, pues fue un poco más fácil

a que lo hubiera implementado una persona con un cargo más bajo, en su aprobación.

- Al arrancar, ¿pensaron que la implementación sería rápida y fácil, o eran conscientes desde el día uno de la complejidad que se venía?

Realmente, cuando adquirieron ese software pues los proveedores nos hicieron ver en el tema de ingeniería como de que podamos meter planos y documentos robustos, pero la empresa en ese momento no se manejaba un sistema de clasificación ni de organización de recopilación para asimilar y clasificar por categorías, especialidades y todo se fue almacenando, así como en una sola carpeta mucha información a la deriva. Cuando yo llegue a la compañía me encontré con este software muy desorganizado y con la información mal clasificada, y fue un verdadero reto porque lo he ido transformando, ahora se maneja una nueva taxonomía que nace de la norma ISO 14224 donde nos explica que deben estar nombrados los archivos técnicos, los activos y así mismo esto nos creó una taxonomía de clasificación, esto es más enfocado a la documentación técnica de planos, especificaciones, fichas técnicas según la especialidad de la ingeniería. Entonces, ahorita se maneja de otra forma tras de esa taxonomía, y ahorita tenemos una versión más reciente de ese software que es del 2025 y ya la interfaz es un poco más amigable para los administradores del software y para los usuarios que consultan constantemente la información.

- ¿Usaban un software antes? Si es así, ¿cuál era y porque lo dejaron de utilizar?

Tenían un software que se llama IMP2, realmente es un software como muy antiguo, pero no es enfocado a la gestión documental y es como una

especie de SAP, pero no es así tan eficiente, es muy antiguo y al día de hoy todavía se sigue consultando ese software porque hay mucha información almacenada en ese software que todavía no se ha migrado totalmente al software que manejo actualmente. Y hay otro que es enfocado a la gestión documental, pero ese todavía se sigue consultando porque hay demasiada información ya que se tiene desde 1940 hasta la actualidad, entonces la información que se tiene en esos 2 sistemas de información MP2 y DocData es documentación muy antigua que como no se pudo migrar a un Software entonces todavía sigue funcionando, pero ya no se carga la información allí.

- Si evaluaron varias alternativas, ¿cuáles fueron los criterios de selección?

Los criterios que tomo en cuenta es que sea como alineado a la documentación técnica, ósea que lo que te decía de que soporte gran capacidad de almacenamiento de los diferentes formatos que existen de AutoCAD, etc. Y son archivos muy pesados que este software que manejamos actualmente cumple con las condiciones de tener ese tipo de información, y todos estos temas de manejo de información que se agiliza por estos programas, entonces uno de sus principales componentes en el momento de escogerlos era que resistiera todo ese tipo de información almacenada.

- ¿Qué software o herramienta implementaron finalmente y en qué año fue implementado?

- ¿Qué áreas de la empresa lo utilizan actualmente?

Este software que manejo esta principalmente los consultantes en ingeniería de proyectos, todo el tema de mantenimiento, los 7 jefes de plantas, los coordinadores de las plantas, los técnicos de mantenimiento, seguridad y

salud en el trabajo, la parte ambiental, calidad, metrología, también investigación y desarrollo, producción, etc.

- ¿Cuál fue la metodología de implementación de los SI?
- Al momento de implementarlo, ¿cuál fue el mayor obstáculo? ¿Y

cómo lo gestionaron?

- ¿Qué falencias en capacidades siente que tenía su equipo de trabajo para la implementación de SI?

A veces que se cae el servidor ellos no pueden acceder a la información, pero aquí la compañía tiene un área muy estructurada de todo el tema de las diferentes aplicaciones que se manejan y hay personas encargadas de la parte de tecnología de la información, enfocada en mi software, entonces si yo tengo algún problema con eso ellos son los encargados como los arquitectos de programación y todo eso de solucionar pequeños inconvenientes que se pueden presentar, la idea es que todas las personas que necesite de esta información pueda acceder fácilmente.

- ¿Qué conocimiento considera que debe tener una empresa para implementar SI?

Desde mi experiencia se hace un levantamiento de información de las necesidades de acuerdo con el área que se valla a implementar, pues las áreas no cumplen con las mismas necesidades de acceder a la información, entonces va según las necesidades. También en la capacidad de almacenamiento, en la interfaz que sea amigable para tanto el administrador como el usuario que valla a acceder a la información. También tiene que ver el tema de costos, el BackUP, capacidad de almacenamiento, porque hay softwares que llegan a un punto de capacidad de almacenamiento y de ahí no pueden funcionar más, y

también asegurarse de que el proveedor pueda exceder mucho tiempo de actualización, porque esta es muy importante, como cada vez van implementando el tema de IA que es la inteligencia artificial, entonces que valla alineado que de pronto se pueda actualizar esta, de igual modo en esta empresa lo están intentando hacer y en mi software se va a comenzar a alinear con la IA. De todo esto se encarga el área de sistemas de la información, y también en el momento de búsqueda para el usuario sea mas fácil de encontrar la información mediante el apoyo de la IA, entonces el alcance va en su actualización, sus costos, en tema de seguridad de la información, en las diferentes herramientas que puedan llegar a suministrar el software para mejores búsquedas porque no es que sea una búsqueda como muy general sino que también tenga la capacidad de tener búsquedas avanzadas siendo muy amigable con el usuario, ya que este sistema de información va a hacer que se cumpla el requerimiento de lo que el usuario está necesitando y sea más fácil el acceso a la información. Pero por el lado de costos de implementación, de cómo encontrar proveedores pues de lo que yo veo de mi experiencia el tema de la actualización es importante. Por parte del DocData los proveedores solo llegaron a un punto y no pudieron actualizar, y a largo plazo no te va a servir y será solo perdida de plata y de información.

- ¿Cuáles eran los indicadores KPI esperados relacionados con la implementación del SI?

- ¿En relación con los indicadores, es lo que esperaban o tenían otras expectativas?

En su momento no, porque las personas que estaban administrando aquí la información en el centro de documentación no tenían el conocimiento

de llevar una buena gestión documental, entonces en personas que eran ingenieros mecánicos u otros tipos de roles que no van de acuerdo, que uno como profesional de archivista ya mira desde otro punto de vista para su mejor control, clasificación, organización, que se maneja la gestión documental, entonces como te digo la información no la clasificaban bien ni había orden o codificación, y todo era en una sola carpeta. También no había un estándar de cómo usar la documentación, cuando yo recibí ese software era un desorden total, y también a través de esta nueva taxonomía que llegó a la compañía también ayuda un poco en el tema de la clasificación y la trazabilidad que se le da a la información porque antes eso era terrible, y para buscar un documento y más que es documentación muy antigua entonces se torna un poco complejo al usuario y no era tan amigable la interfaz, muchas personas dijeron que ese software no sirve para nada. Entonces no les gustaba consultar la información por lo mismo, y como no había normatividad de cómo manejar el software de esta manera y a través de un procedimiento, actualmente ya existe ese procedimiento a través.

- Comparado con la situación antes de implementar el SI, ¿cuál ha sido el beneficio o cambios más claros que han notado?

- ¿Cuáles fueron los errores cometidos o riesgos no previstos?
- Con la experiencia actual, ¿qué hubieran hecho diferente?

El software que yo manejo sí va muy alineado a la información que yo uso, pero desde mi experiencia en las diferentes compañías que yo he estado, casi todos manejan como un Orfeo, SharePoint que es un software muy enfocado a la gestión documental, pero en este caso como esta es información técnica, va según en las necesidades de la compañía, de la guía que yo vaya a

necesitar, y eso puede variar muchas cosas, para acceder a la información, para adquirir el software porque si solo se quiere uno que valla. Si me pongo a pensar en el usuario la interfaz debe ser amigable y para la persona que está administrando la información.

- ¿Cuáles son las principales lecciones aprendidas, recomendaciones?
- ¿Volverían a implementar el mismo software?

Debido al tema de costos y la compra de licencias a largo plazo, también porque ya se tiene almacenada mucha información, yo creería que dejarían el mismo, el proveedor prometió que habrá muchas actualizaciones, todos los días es un BackUp diario, y ellos aseguran que también que esa información desde nuestro servidor esté, pero desde los servidores de ellos también. Entonces, también en el tema de la información es importante, porque de nada te sirve tener un software económico, tipo te pintan un pajarito tipo accederás rápido pero no te aseguran perdida de la información, que se pueda llevar una trazabilidad, el software que yo manejo se puede visualizar todos los cambios que se genera en un documento desde la creación que se almacena, entonces desde un historial, permite trabajar en equipo y en temas se ingeniería crear planos o en áreas involucradas que manejen desde un documento, y que se vean las versiones modificadas.

- ¿El valor aproximado para mantener el sistema de información es lo que esperaban o resultó ser más costoso?

Lo que yo sé desde ese software compraron las licencias que las mantendrán 3 personas que serán las administradoras, una de parte e sistemas para ver el tema de arquitectura de software y otras 2 que son encargadas de administrándolo para cargar la información, y creando los usuarios y todo. Lo

que sé es que hasta el momento desde el 2019 hasta la actualidad ellos no tienen que invertir más dinero si no que ya si ellos dan una capacidad de almacenamiento, si uno se pasa de esa capacidad uno va a tener que invertir más costos para que ellos expandan esa capacidad, por lo cual tendría que invertir más dinero en ese software. El tema de la actualización creo que también tiene un costo, pero no tengo bien claro cuánto, ya que la requisición de software lo hace el directos de ingeniería de proyectos.

- Frente a las nuevas tecnologías, ¿han contemplado integrar inteligencia artificial a estos procesos y como lo tienen pensado hacerlo?

Empresa 5.

Formato de entrevista a empresas

- ¿Cuál es su cargo dentro de la empresa?

Soy una persona natural que ejerce funciones públicas, nosotros somos delegados del estado para prestar una mejor función como un notariado, actuó como persona natural y soy responsable como persona natural, y otorgo licencias de construcción y estudio urbanístico, claramente estoy designada por una norma nacional sobre qué debo hacer y como lo debo hacer. En este municipio hay 2 y en toda el área metropolitana hay 2. En Bogotá hay 5 y en Cali hay 3, entonces es una empresa pequeña porque necesito un equipo interdisciplinario. Para entrar a organizar cada solicitud desde que llegan hasta que terminan con el licenciamiento tenemos que pasar por varias etapas, tener el control de ellas y que es regulados por la superintendencia con un registro y si o si tener un sistema de información, la cual para nosotros es Novela, que es prácticamente donde se almacena las PQR, derechos de petición, tutela, las

subimos, asignamos un número y se descarga el contenido de la petición. En este sistema tenemos una ventanilla única porque tenemos un visor, entonces cuando ingresa un proyecto se le asigna un número de expediente y se le va dando las diferentes etapas, entonces nos damos cuenta quien tiene el expediente tal y quienes lo revisaron, entonces esto nos va dando la trazabilidad del trámite hasta que se licencie. Es un software que no es mío, me prestan un servicio, pero quien lo ideó fue el curador 1 de Bucaramanga de acuerdo con sus necesidades, ya que él lleva en el cargo 5 años y yo llevo 3, y también de acuerdo con lo que requería la oficina de desarrollo y lo ha ido mejorando, él me dice que la idea es vender este programa a las diferentes curadurías. En este caso cada ciudad tiene un software diferente, no tenemos uno solo que estamos obligados a tener, quien sabe si llegaremos a eso, pero por ahora parte de los lineamientos está tener un Software, y tenemos un tiempo para resolver solicitudes.

- ¿Qué problema o situación los impulsó a tomar la decisión de implementar un SI?
- ¿La idea de implementar este sistema nació de la Gerencia general o fue una solicitud de los jefes de área? (Saber si fue por estrategia o por necesidad operativa)
- En su primera vez implementando un SI, ¿Qué tan difícil fue conseguir la aprobación y dar la orden de inicio?
- Al arrancar, ¿pensaron que la implementación sería rápida y fácil, o eran conscientes desde el día uno de la complejidad que se venía?

Ya me hacia la idea, no hay otra opción, cuando veo que patina mucho el manejo del software les digo que vallan a la oficina del desarrollador para que lo practiquen y vienen renovados.

- ¿Usaban un software antes? Si es así, ¿cuál era y porque lo dejaron de utilizar?

No, yo como curadora este software, desde que me posicione lo he usado, yo antes de estar acá había trabajado en Bogotá en otras curadurías.

- Si evaluaron varias alternativas, ¿cuáles fueron los criterios de selección?

Ese software yo ya había trabajado en él, y además que también el arquitecto había venido acá, pero hubo problemas en la implementación y acá lastimosamente cuesta mucho adaptarse a los cambios entonces como que tuvo mucho rechazo y el tema de la capacitación fue complejo porque no querían implementarlo entonces se frenó mucho el proceso, y a veces es online entonces es más fácil que el desarrollador este de qué manera se maneja o que me guie.

- ¿Qué software o herramienta implementaron finalmente y en qué año fue implementado?

- ¿Qué áreas de la empresa lo utilizan actualmente?

Todas las áreas la utilizan.

- ¿Cuál fue la metodología de implementación de los SI?

Lleva toda una mañana de capacitación densa y ladrillada, y de ahí va empezamos a alimentando expedientes que se tuvo la semana anterior, pero realmente en el camino me di cuenta de que las personas que han estado en la capacitación no alimentaban la base de datos adecuadamente y la dejaban a

medias y todo esto depende de confianza y más porque es un sistema muy largo.

- Al momento de implementarlo, ¿cuál fue el mayor obstáculo? ¿Y cómo lo gestionaron?

Digamos que este software me parece muy amable y no necesito entrelazarlo desde computadores si no también en celulares, pero lo que, si es que es muy extenso y riguroso, lo cual tiene mucha información, y como se tiene varias etapas y cuando se revisa toca volver a mirar esas etapas, por lo cual es complejo la digitación de información.

Como lastimosamente me he tenido que reducir en personal por los cambios laborales entonces a las personas que llegan los reúno con el desarrollador.

- ¿Qué falencias en capacidades siente que tenía su equipo de trabajo para la implementación de SI?

Como cada software tiene un desarrollador y tiene bastantes aristas, entonces cada vez que no se sabe cómo hacer algo toca llamar al desarrollador y entender su lenguaje. Me ha tocado hacer llamadas al desarrollador para capacitaciones, aunque no siempre, principalmente cuando se cambia de grupo para explicarles cada rol. En todas las empresas cuando usted llega tiene que hacer una inducción y la primera es como relacionarse con el sistema de información, usted no sabe cuál es su rol entonces tienes que entrar al sistema y entras tu información, y se te explica cómo llevarlo a cabo o como lo tiene organizado.

- ¿Qué conocimiento considera que debe tener una empresa para implementar SI?

Precisamente aquí trabaja un chico que trabajo la curaduría en girón donde usaban el software de Bogotá, entonces me parecía particular que había algo en el proceso que no estaba funcionando y estaba frenando, entonces el chico me dijo que el software funciona de una manera, pero realmente era diferente porque los curadores tenemos una norma de como llevemos llevar a cabo del proceso, se radica, hay 30 días, se expide el acta, 30 días del acta, primera revisión, segunda revisión, se da viabilidad, se liquida, se cobra y se expide. El chico lo entendió del software, pero es la norma, esto pasa porque no les gusta leer y es crucial al momento de implementar.

- ¿Cuáles eran los indicadores KPI esperados relacionados con la implementación del SI?
- ¿En relación con los indicadores, es lo que esperaban o tenían otras expectativas?
- Comparado con la situación antes de implementar el SI, ¿cuál ha sido el beneficio o cambios más claros que han notado?
- ¿Cuáles fueron los errores cometidos o riesgos no previstos?

La barrera es que como es tan largo, extenso y minucioso no conocemos todas las partes del software y eso nos lleva a errores, debido al desconocimiento, aunque se capacite eso no se queda. Hay momento en que nos toca hacer muchas cosas manuales por el desconocimiento, también como ese software fue diseñado para la curaduría 1. También podría interferir el tema del tamaño en la complejidad de este software porque la curaduría 1 es más grande, entonces se requeriría mucha gente y paso a paso para esta minucia, pero espero en la mejora se reduzca.

- ¿Con la experiencia actual, ¿que hubieran hecho diferente?

- ¿Cuáles son las principales lecciones aprendidas, recomendaciones?

Precisamente ese control de tiempo es esencial, y esos softwares que generan un indicador y tiene múltiples procesos que nos genera la norma y esta personalizado, porque es capaz de asignar roles y al final se reúne la información. También el volumen, tener en cuenta eso porque lo que una curaduría aquí lo que reciba en un año lo reciben en una semana en Bogotá, pero de igual manera la información debe estar reglada y el control muy organizado, esa es la situación, personalizado más el expediente y otra persona que está mirando temas de tiempo, todo esto para que se lleve a cabo en el tiempo indicado antes de que se acabe la vida útil del expediente, por lo cual es un trabajo interdisciplinario y en equipo, siempre hay responsables atrás, y en tal caso que no se cumpla existen sanciones.

- ¿Volverían a implementar el mismo software?

Yo lo implementaría haciéndole los ajustes que yo considere, los hemos conversado y que finalmente está en estructuración, porque este software quieren dejarlo como la base para todos los curadores.

- ¿El valor aproximado para mantener el sistema de información es lo que esperaban o resultó ser más costoso?

Claramente el desarrollador asume los costos, en promedio si tiene costos porque mis colegas en Bogotá tienen un software alquilado por el manejo, las curadurías grandes si lo compran a largo plazo porque es difícil vivir del alquiler. Cuando yo llegue era un gran desafío porque hable con alguien que me iba a alquilar el software, pero hubo inconvenientes y era con instalaciones físicas. Y al momento se presentó el arquitecto y nos dio el software.

- Frente a las nuevas tecnologías, ¿han contemplado integrar inteligencia artificial a estos procesos y como lo tienen pensado hacerlo?

La están incorporando, en el plan de mejora sale, pero no sé cuándo completamente este implementado, otro detalle es que como acá se trata de normas y es como resistente, para los ingenieros se va a modificar y el software también junto con este,

Pregunta Extra

- Cuando te viniste de Bogotá a Bucaramanga, ¿Tú crees que el software de aquí comparado con el de Bogotá si cumplieron tus expectativas?

Hubo choques, pero no es problema del software, es mas de como el curador quiere manejarlo, ya que esta se visualiza respecto a las necesidades y yo vengo más con una estructura administrativa, y la de Bogotá es muy diferente a la de aquí, para mí un formato licencia es 1 hoja, pero acá les encanta sacar hojas tras hoja, y como en Bogotá e maneja más volumen hay más control y se maneja más desde la confianza, entonces en Bogotá está diseñado para controlar y gestionar tiempo y personas atrás de los expedientes, entonces es un software que muestra toda la trazabilidad de lo que hace cada uno y a que tiempo. En cambio, el mío no me lo da, toca cada día estar mirando la trazabilidad.

- ¿Cuáles serían los cambios que te gustaría y por qué?

Lo reduciría, menos pasos porque tiene más que la misma norma, porque requiere más gente y lo hace más extenso, entonces lo quiero más conciso, que le

cuenta los tiempos y tener la información resumida, y que se adapten a la necesidad de la curaduría.

- ¿Qué opinarías de implementar uno de los sistemas de información de Bogotá aquí?

Si vuelvo a ser curadora si, si este que tengo mejora parecido a los de allá me quedo con esto, pero siempre con el tema de tiempo, porque he tenido inconveniente con las personas ya que esto permite calificarlas, en donde valla de acuerdo a la norma, personalizado y el tema de tiempos.

APÉNDICE D. NOTA DE ENSEÑANZA.

Actividad 1.

Comprensión inicial de una situación empresarial

Asignatura: Sistemas de Información

Duración: 1 hora y 45 minutos

Modalidad: Presencial

Organización del grupo: Equipos de 4 y 5 estudiantes

Propósito de la actividad:

Identificar cómo los estudiantes analizan una situación empresarial real antes de pensar en una solución tecnológica, reconociendo síntomas, evidencias, actores involucrados y vacíos de información.

Relación con la asignatura:

La actividad permite diagnosticar si los estudiantes logran trasladar conocimientos teóricos a un caso empresarial, especialmente en la identificación de necesidades de información, relación entre áreas y comprensión inicial del problema organizacional.

Caso de referencia:

Puede trabajarse con el caso de la empresa de confecciones propuesto en este proyecto (derivado del caso 1 hecho a un consultor) o con otro caso del banco, siempre que el docente lo selecciona o adapta de acuerdo con el propósito diagnóstico de la sesión. Se recomienda que el caso elegido evidencie desorganización de la información, interacción entre varias áreas y dificultades previas a la formulación de una solución tecnológica.

Recursos requeridos:

- Caso base proyectado
- Sobres físicos con pistas
- Formato grupal impreso
- Formato individual impreso
- Diapositivas de apoyo

Rol del docente:

Presenta la actividad, orienta el análisis con preguntas guía, acompaña el trabajo de los equipos, resuelve dudas y modera la plenaria.

Desarrollo de la actividad:

1. **Apertura:** pregunta detonante sobre señales de problemas de información en una empresa.
2. **Presentación del caso:** lectura del caso base y explicación de la dinámica.
3. **Análisis de pistas:** los equipos revisan y relacionan la información entregada.
4. **Trabajo grupal:** diligenciamiento del formato con base en el análisis realizado.
5. **Socialización:** contraste de interpretaciones entre grupos.
6. **Cierre individual:** respuesta al formato final de reflexión diagnóstica.

Distribución del tiempo:

- Apertura: 10 a 15 minutos

- Lectura del caso y revisión de pistas: 25 a 30 minutos
- Trabajo en equipo y formato grupal: 25 a 30 minutos
- Socialización: 15 minutos
- Cierre individual: 10 a 15 minutos

Productos de entrega:

- Un formato grupal por equipo
- Un formato individual por estudiante

Criterios de valoración:

- Identificación del problema central
- Diferenciación entre problema, síntoma, evidencia y vacío de información
- Coherencia de la hipótesis formulada
- Identificación de actores involucrados
- Claridad en la argumentación

Observación de implementación:

En esta actividad no se espera que los estudiantes propongan una solución tecnológica; el énfasis está en la comprensión inicial del problema organizacional.

Actividad 2.

Subasta de información

Asignatura: Sistemas de Información

Duración: 1 hora y 30 minutos

Modalidad: Presencial

Organización del grupo: Equipos de 4 y 5 estudiantes

Propósito de la actividad:

Promover que los estudiantes avancen del diagnóstico inicial del caso hacia la formulación de una propuesta de intervención, priorizando necesidades, seleccionando información estratégica, reconociendo barreras de implementación y justificando una solución coherente para la empresa.

Relación con la asignatura:

La actividad fortalece la comprensión de la implementación de sistemas de información en contextos empresariales, especialmente en aspectos como diagnóstico, priorización de problemas, selección de herramientas, análisis de barreras, viabilidad de la intervención y relación entre teoría y práctica.

Caso de referencia:

La actividad puede desarrollarse a partir del caso adaptado de implementación de sistemas de información en pequeñas y medianas empresas del área metropolitana de Bucaramanga, construido desde la experiencia de un consultor (caso 2) y ajustado pedagógicamente a una empresa tipo. El caso evidencia problemas asociados con captura informal de datos, información dispersa, reprocesos, falta de integración y necesidad de definir soluciones acordes con el nivel de madurez de la organización.

Recursos requeridos:

- Caso base proyectado
- Diapositivas de apoyo
- Plataforma web de la actividad
- Dispositivo con acceso a internet por equipo
- Código QR o enlace de acceso
- Claves de ingreso, si aplica
- Padlet para entrega final
- Código QR o enlace del Padlet

Rol del docente:

Presenta el propósito de la actividad, explica el funcionamiento de la plataforma y sus reglas, valida las respuestas teóricas, controla la asignación de tarjetas, acompaña el trabajo de los equipos, resuelve dudas y modera la socialización final.

Desarrollo de la actividad:

1. **Apertura:** contextualización de la actividad y explicación de su propósito.
2. **Presentación del caso y de la plataforma:** lectura breve del caso y explicación de la dinámica de subasta de información.
3. **Ingreso a la plataforma:** los equipos acceden a la página y revisan las áreas disponibles.
4. **Rondas de tarjetas:** cada grupo decide por qué tarjeta competir y la desbloquea respondiendo preguntas teóricas.
5. **Construcción de propuesta:** con la información obtenida, los equipos elaboran una propuesta de intervención para la empresa.

6. **Socialización:** los grupos presentan y justifican su propuesta final en Padlet.

Distribución del tiempo:

- Apertura y explicación inicial: 15 minutos
- Ingreso a la plataforma: 10 minutos
- Rondas de tarjetas: 45 a 50 minutos
- Construcción de la propuesta: 10 a 15 minutos
- Socialización: 15 minutos

Productos de entrega:

- Publicación grupal en Padlet
- Socialización y justificación oral de la propuesta
- Registro de respuestas teóricas en la plataforma

Criterios de valoración:

- Pertinencia de la propuesta planteada
- Justificación de la intervención
- Uso estratégico de la información obtenida
- Coherencia entre problema, herramienta y barreras identificadas
- Claridad en la argumentación
- Participación en la dinámica y en la socialización

Observación de implementación:

Se recomienda trabajar con grupos de 4 y 5 estudiantes y limitar el número de equipos

conectados simultáneamente, ya que un alto volumen de usuarios puede afectar el funcionamiento de la plataforma.

Actividad 3.

Ingeniería inversa

Asignatura: Sistemas de Información

Duración: 1 hora y 45 minutos

Modalidad: Presencial

Organización del grupo: 5 equipos de trabajo, con conformación libre de estudiantes y asignación de área por parte del docente

Propósito de la actividad:

Favorecer la comprensión del flujo de información entre áreas de una empresa, mediante la reconstrucción de procesos, la identificación de relaciones operativas y el análisis de la necesidad de integración que resuelve un sistema ERP.

Relación con la asignatura:

La actividad fortalece la comprensión de los sistemas de información integrados, especialmente en lo relacionado con flujo de información, interdependencia entre áreas, secuencia lógica de procesos, simultaneidad operativa y necesidad de articulación entre módulos dentro de un ERP.

Caso de referencia:

La actividad se desarrolla a partir de un caso adaptado sobre implementación de sistemas de información ERP en empresas de manufactura y gestión administrativa

(caso 3). El caso permite trabajar la integración entre áreas como compras, inventarios, producción, finanzas y gestión administrativa, mostrando cómo un sistema centralizado organiza la operación y mejora la trazabilidad de la información.

Recursos requeridos:

- Tablero colaborativo en Trello
- Computador central para el desarrollo de la actividad
- Proyector, si aplica
- Padlet para análisis final
- Código QR o enlace de acceso al Padlet
- Diapositivas de apoyo, si se usan para explicar la dinámica

Rol del docente:

Explica las reglas de la actividad, asigna a cada equipo un área específica, modera las negociaciones, resuelve dudas, válida la secuencia de procesos, guía la plenaria general, acompaña el análisis final en Padlet y modera la socialización.

Desarrollo de la actividad:

1. **Apertura:** explicación del propósito, reglas y dinámica general.
2. **Negociación y justificación operativa:** los equipos analizan la información inicial, identifican datos intrusos y negocian con otros grupos las tarjetas necesarias para completar su área.
3. **Secuenciación interna de procesos:** cada equipo organiza cronológicamente las tarjetas correctas de su departamento.
4. **Construcción del macroproceso:** en plenaria, el curso define el orden lógico de participación de las áreas en el flujo general de la empresa.

5. **Análisis de integración:** los equipos registran en Padlet su interpretación del flujo de información, las relaciones entre áreas y la necesidad de integración del ERP.

6. **Socialización:** cierre con exposición breve y contraste de hallazgos.

Lógica de la actividad:

Cada equipo representa un área operativa específica de la empresa: Bodega, Compras, Producción, Talento Humano o Finanzas. En Trello, cada área cuenta con una columna con tarjetas de procesos mezcladas intencionalmente con información de otras áreas. A partir de la negociación, la secuenciación y la construcción colectiva del macroproceso, los estudiantes reconstruyen la lógica de funcionamiento de la empresa y comprenden cómo circula la información entre departamentos.

Distribución del tiempo:

- Apertura: 15 minutos
- Negociación y justificación operativa: 15 minutos
- Secuenciación interna de procesos: 25 a 30 minutos
- Construcción del macroproceso: 15 minutos
- Análisis en Padlet: 20 a 25 minutos
- Socialización y cierre: 15 minutos

Productos de entrega:

- Dos publicaciones por equipo en Padlet, una para el análisis de simultaneidad entre áreas y otra con el análisis del funcionamiento del sistema
- Socialización oral breve de los hallazgos

Criterios de valoración:

- Identificación de relaciones entre áreas
- Secuencia lógica de procesos
- Argumentación durante la negociación
- Comprensión del flujo de información
- Claridad del análisis presentado en Padlet
- Reconocimiento de simultaneidades e integración entre procesos

Observación de implementación:

La actividad se desarrolla alrededor de un único computador central, por lo que la participación de los equipos se organiza mediante turnos y discusión colectiva.

Actividad 4.**Validación final mediante comité de decisión**

Asignatura: Sistemas de Información

Duración: 1 hora y 45 minutos

Modalidad: Presencial

Organización del grupo: 3 equipos por curso, conformados libremente por 6 o 7 estudiantes

Propósito de la actividad:

Integrar los aprendizajes desarrollados en las actividades anteriores mediante el análisis de un caso empresarial, la selección argumentada de una alternativa de intervención y la defensa de dicha decisión frente a otras opciones posibles.

Relación con la asignatura:

La actividad fortalece la capacidad de análisis organizacional, la toma de decisiones frente a problemas de implementación de sistemas de información, la evaluación de alternativas de intervención y la argumentación técnica sobre la pertinencia o no de determinadas soluciones.

Caso de referencia:

La actividad se desarrolla a partir de casos adaptados del banco de casos del proyecto. El docente tiene la posibilidad de seleccionar libremente los casos que considere más pertinentes para cada curso, tomando como referencia los casos 4 al 9. En cada grupo de clase se trabajan 3 casos distintos, uno por equipo, de manera que cada curso desarrolla tres situaciones y en total se cuenta con seis casos posibles de uso.

Recursos requeridos:

- Casos impresos
- Sobres físicos con tratamientos posibles
- Sala de lúdicas o espacio para trabajo grupal
- Formato físico grupal para justificar la decisión
- Sillas o disposición adecuada para el debate final

Rol del docente:

Explica la dinámica, asigna a cada equipo un caso específico, controla la fase del dispensario de sobres, acompaña el desarrollo de la actividad, guía el debate final, formula preguntas cuando sea necesario y realiza el cierre aclarando cuál era el tratamiento correcto y por qué las opciones trampa no resultaban pertinentes.

Desarrollo de la actividad:

1. **Apertura:** presentación del propósito de la actividad y explicación de la dinámica.
2. **Análisis del caso:** cada equipo revisa su caso impreso, identifica el problema central y discute la lógica de intervención más adecuada.
3. **Selección del tratamiento:** un representante de cada grupo se dirige al espacio de sobres y elige el tratamiento que considera correcto entre varias opciones visibles solo por título.
4. **Preparación de argumentos:** el equipo justifica su elección en el formato físico, explicando por qué seleccionó ese sobre y por qué descartó al menos otras dos opciones.
5. **Debate y presentación:** cada grupo presenta su caso, expone el tratamiento elegido y lo defiende frente a los cuestionamientos del resto del curso.
6. **Cierre:** el docente revela la respuesta correcta, analiza los errores de las opciones trampa y orienta una conclusión final sobre la importancia de diagnosticar bien el problema antes de intervenir tecnológicamente.

Lógica de la actividad:

Cada equipo recibe un caso empresarial distinto y debe identificar cuál de los tratamientos propuestos responde mejor a la situación. La actividad no consiste en elegir una respuesta por intuición, sino en comparar alternativas, justificar la decisión y demostrar por qué otras opciones, aunque parezcan viables, no serían adecuadas para ese caso. La plenaria final permite contrastar posturas y consolidar el razonamiento de los estudiantes frente a decisiones organizacionales reales.

Distribución del tiempo:

- Apertura y explicación de la dinámica: 10 minutos
- Análisis inicial del caso: 20 minutos
- Selección del sobre o tratamiento: 10 minutos
- Preparación de argumentos y diligenciamiento del formato físico:

20 minutos

- Presentación y debate oral: 30 minutos
- Cierre y retroalimentación final: 15 minutos

Productos de entrega:

- Un formato físico grupal por equipo
- Presentación oral con debate y defensa de la decisión

Criterios de valoración:

- Identificación del problema central del caso
- Pertinencia del tratamiento elegido
- Capacidad de justificar la decisión tomada
- Argumentación durante el debate
- Reconocimiento de por qué una opción trampa constituye un

error

- Coherencia entre el caso, el problema y la alternativa

seleccionada

Observación de implementación:

El docente puede seleccionar libremente cuáles casos del banco utilizar en cada curso y la cantidad que considere pertinente, siempre que mantenga la lógica de asignar un caso por equipo. En un documento complementario deben incluirse los casos entregados a

los estudiantes, así como la respuesta correcta y la opción trampa correspondiente para cada uno.

APÉNDICE E. LINEAMIENTOS DE USO

Actividad 1

Comprensión inicial de una situación empresarial

Asignatura: Sistemas de Información

Duración: 1 hora y 45 minutos

Modalidad de trabajo: Equipos de 4 y 5 estudiantes

Propósito de la actividad:

Analizar una situación empresarial real para identificar qué está ocurriendo en la empresa, qué áreas están involucradas, qué evidencias permiten interpretar el caso y qué información hace falta para comprenderlo mejor.

Instrucciones generales:

1. Formen equipos libremente.
2. Lean con atención el caso base proyectado.
3. Reciban y revisen las pistas entregadas en físico.
4. Analicen la información y relaciónela para comprender mejor la situación de la empresa.
5. Discutan en equipo sus hallazgos y diligencien el formato grupal.
6. Participen en la socialización.
7. Respondan individualmente el formato de cierre.

Importante:

En esta actividad no se espera proponer una solución tecnológica. El objetivo es comprender el problema antes de pensar en una posible intervención.

Formato grupal:

1. ¿Qué está pasando en la empresa?
2. ¿Qué áreas están involucradas?
3. ¿Qué evidencias encontramos?
4. ¿Cuál podría ser el problema central?
5. ¿Qué información hace falta para entender mejor el caso?

Formato individual:

1. ¿Cuál consideras que era el problema principal del caso?
2. ¿Qué evidencia fue la más importante para llegar a esa conclusión?
3. ¿Qué información adicional habría sido útil?

Productos de entrega:

- Un formato grupal por equipo
- Un formato individual por estudiante

Actividad 2

Subasta de información

Asignatura: Sistemas de Información

Duración: 1 hora y 30 minutos

Modalidad de trabajo: Equipos de 4 y 5 estudiantes

Propósito de la actividad:

Construir una propuesta de intervención para una empresa a partir de la información obtenida en una dinámica de subasta, priorizando necesidades, seleccionando herramientas viables, anticipando barreras y justificando decisiones.

Instrucciones generales:

1. Formen equipos libremente.
2. Lean con atención el caso base proyectado por el docente.
3. Ingresen a la plataforma con el enlace o código QR suministrado.
4. Revisen las áreas disponibles y decidan estratégicamente por qué tarjetas competir.
5. Para desbloquear cada tarjeta, respondan correctamente la pregunta teórica asociada.
6. Analicen la información obtenida y discutan en equipo su relevancia para el caso.
7. Elaboren una propuesta de intervención con base en las tarjetas ganadas.
8. Publiquen su propuesta en Padlet y socialicen ante el grupo.

Importante:

La actividad no busca acumular la mayor cantidad de tarjetas, sino utilizar de manera estratégica la información obtenida para construir una propuesta coherente y viable para la empresa.

Aspectos que debe contener la propuesta final:

Cada publicación debe mostrar de manera organizada:

- la intervención planteada,
- su justificación,
- las herramientas sugeridas,
- las barreras previstas,
- los resultados esperados.

Además, cada equipo debe justificar la razón por la cual decidió participar en la subasta de determinadas pistas, ya sea por buscar obtener la mayor cantidad posible o por considerar que esa información era importante para sustentar su propuesta.

Entrega final:

Cada equipo debe publicar en Padlet una propuesta que incluya la intervención planteada, su justificación, las herramientas sugeridas, las barreras previstas y los resultados esperados.

Productos de entrega:

- Una publicación grupal en Padlet
- Sustentación oral breve de la propuesta

Actividad 3

Ingeniería inversa

Asignatura: Sistemas de Información

Duración: 1 hora y 45 minutos

Modalidad de trabajo: 5 equipos con área asignada por el docente

Propósito de la actividad:

Reconstruir el flujo de información de una empresa a partir de la identificación, organización y relación de procesos entre distintas áreas, comprendiendo la necesidad de integración que resuelve un sistema ERP.

Instrucciones generales:

1. Formen equipos libremente.
2. Reciban del docente el área asignada para trabajar.
3. Analicen las tarjetas disponibles en Trello e identifiquen cuáles corresponden realmente a su área.
4. Detecten qué información es intrusa y qué datos les hacen falta para completar su proceso.
5. Negocien con otros grupos la recuperación de las tarjetas correctas, justificando operativamente cada petición.
6. Cuando reúnan la información correspondiente a su área, organicen las tarjetas en secuencia lógica.
7. Participen en la plenaria para construir el macroproceso general de la empresa.
8. Registren en Padlet el análisis final del flujo de información y la integración entre áreas.

9. Participen en la socialización final.

Importante:

La actividad no se centra únicamente en ordenar tarjetas, sino en comprender cómo circula la información entre áreas, qué procesos se relacionan entre sí y por qué la integración es necesaria dentro de un sistema ERP.

Aspectos que debe contener el producto final:

Cada equipo debe realizar dos publicaciones en Padlet:

- Una publicación sobre las relaciones entre áreas y el flujo de información,
- Una publicación en la que explique el funcionamiento de los procesos de su área dentro de la operación general de la empresa.

En ambas publicaciones debe evidenciarse la secuencia lógica de los procesos, la relación con otras áreas y la necesidad de integración del sistema.

Entrega final:

Cada equipo debe realizar dos publicaciones en Padlet y participar en la socialización de los hallazgos construidos durante la actividad.

Productos de entrega:

- Dos publicaciones grupales en Padlet
- Sustentación oral breve de los hallazgos

Actividad 4

Validación final mediante comité de decisión

Asignatura: Sistemas de Información

Duración: 1 hora y 45 minutos

Modalidad de trabajo: 3 equipos por curso, conformados por 6 o 7 estudiantes

Propósito de la actividad:

Analizar un caso empresarial y seleccionar, entre varias alternativas, la intervención más adecuada para la situación presentada, justificando la decisión y comparándola con otras opciones posibles.

Instrucciones generales:

1. Formen equipos libremente según la organización del curso.
2. Reciban el caso impreso asignado por el docente.
3. Lean y analicen la situación planteada, identificando el problema central y los elementos más relevantes del caso.
4. Discutan en equipo qué tipo de tratamiento o intervención sería el más pertinente.
5. Un representante del grupo deberá dirigirse al espacio de sobres y escoger la alternativa que el equipo considere correcta.
6. Una vez seleccionado el sobre, el grupo deberá justificar su elección en el formato físico.
7. En el formato deben explicar por qué eligieron esa opción y por qué descartaron al menos otras dos alternativas.
8. Participen en la presentación oral y en el debate final con el resto del curso.

Importante:

La actividad no busca adivinar la respuesta correcta, sino comparar alternativas y defender una decisión con argumentos. Es indispensable justificar tanto la opción elegida como el descarte de otras posibilidades.

Aspectos que debe contener el producto final:

El formato grupal debe incluir:

- el problema central identificado en el caso,
- el tratamiento seleccionado,
- la justificación de por qué esa alternativa resulta pertinente,
- la explicación de por qué al menos otras dos opciones no eran adecuadas para la situación planteada.

Además, durante la presentación oral el equipo debe sustentar su decisión y responder a los cuestionamientos del debate.

Entrega final:

Cada equipo debe entregar un formato físico grupal y participar en la presentación y discusión oral del caso.

Productos de entrega:

- Un formato físico grupal por equipo
- Sustentación oral breve con debate

APÉNDICE F. BANCO DE CASOS

Caso 1

Caso de estudio sobre la implementación de sistemas de información en empresas de manufactura y comercio

Incorporar un sistema de información se convierte en una decisión estratégica ineludible justo en el momento en que las organizaciones comienzan a perder el control sobre sus costos, procesos y proyecciones de crecimiento. Este caso se fundamenta en la experiencia de un ingeniero de sistemas con una década de trayectoria en el desarrollo de software a la medida, quien ha asesorado de cerca a sectores como confecciones, calzado, transporte, comercio y educación. Al analizar su trayectoria, es posible identificar que la mayoría de estas organizaciones comparten un escenario inicial idéntico: una dependencia absoluta de procesos manuales, información fragmentada y una visibilidad casi nula sobre la realidad operativa del negocio.

En el contexto específico de las empresas manufactureras, la urgencia principal suele concentrarse en la gestión de inventarios y la estructuración de costos. El desafío trasciende la simple cuantificación del producto terminado en bodega; exige la capacidad de rastrear la materia prima, los inventarios en proceso y los recursos consumidos en cada fase productiva. El problema crítico es que esta información rara vez se documenta bajo una estructura estandarizada. Existen administradores que gestionan las cifras de forma empírica, mientras que otros confían en hojas de cálculo y registros físicos que no logran consolidar un panorama gerencial completo. En consecuencia, este déficit se traduce en tiempos improductivos, reprocesos operativos y la imposibilidad de determinar con exactitud el costo real de producción y el margen de rentabilidad.

Esta crisis organizacional se agudiza cuando la empresa experimenta un crecimiento en su demanda o cuando el volumen de transacciones supera la capacidad del procesamiento manual. El consultor señala que múltiples directivos llegan a un nivel de frustración porque, a pesar de incrementar sus ventas o su producción, no perciben la liquidez esperada ni logran identificar las fugas de capital. Es precisamente esta falta de control la que obliga a auditar los procesos internos y a reconocer que, sin un sistema integral, resulta imposible detectar desperdicios, errores en la gestión de pedidos o inconsistencias entre el área de compras, el almacén y las ventas. Por lo tanto, la implementación de un software no surge como una iniciativa de modernización estética, sino como un requerimiento imperativo para ordenar la estructura interna y fundamentar la toma de decisiones.

Antes de iniciar cualquier desarrollo técnico, la metodología exige comprender a profundidad la dinámica real de la empresa. Este paso implica interactuar con el equipo de trabajo, evaluar las funciones de cada colaborador y analizar el flujo de datos en cada puesto. Mediante este diagnóstico se logran identificar las operaciones críticas y la información que requiere organización inmediata. Frecuentemente es necesario construir las bases desde cero, estructurando catálogos de materiales, tiempos estándar y referencias que carecían de documentación formal. Cuando el nivel de desorganización es crítico, se implementan plantillas físicas transitorias para habitar al personal a capturar los datos de forma metódica. Lo anterior evidencia que implementar un sistema no equivale a instalar una aplicación, sino a instruir a la organización para formalizar procesos previamente empíricos.

Una vez consolidado el diagnóstico, la arquitectura del sistema se diseña en función de los requerimientos específicos del negocio. Habitualmente, la sistematización inicia en los módulos de compras, ventas, pedidos y producción, al ser las áreas donde la carencia de control genera el mayor impacto financiero. Al estructurar estos datos, la herramienta tecnológica

permite cruzar la información de proveedores con los costos y movimientos operativos, otorgando a la gerencia la visión integral que requería. Según las condiciones de infraestructura del cliente, la solución se despliega en la nube para facilitar el acceso remoto, o se instala en servidores locales con sincronización diferida si la conectividad es inestable. Esto confirma que la infraestructura tecnológica debe subordinarse a la realidad operativa de la empresa y no a tendencias comerciales.

Naturalmente, el proceso de adopción presenta barreras significativas. El obstáculo más complejo es la resistencia al cambio por parte del personal habituado a metodologías análogas. En una primera etapa, los colaboradores perciben el sistema como una sobrecarga administrativa, dado que exige registrar formalmente datos que antes se comunicaban de manera verbal o informal. Esta percepción se transforma cuando verifican que la centralización de un dato permite su reutilización automática, reduciendo drásticamente su carga laboral a mediano plazo. Para facilitar esta transición, el acompañamiento continuo es indispensable. El consultor opta por evitar jornadas de capacitación extensas que interrumpan la operación productiva; en su lugar, diseña sesiones breves y progresivas integradas al flujo de trabajo, logrando mitigar el rechazo.

Un factor determinante que arroja esta experiencia es que la eficacia del software es directamente proporcional a la calidad de los datos suministrados por la empresa. Una contingencia habitual es que las organizaciones carecen de un conocimiento exacto sobre su propio portafolio de productos o presentan demoras sustanciales en la entrega de la información requerida para la parametrización. Si a este escenario se le suma una alta rotación de personal, los ciclos de capacitación deben repetirse, retrasando el cronograma del proyecto. En definitiva, estas situaciones corroboran que el éxito de la implementación trasciende la labor del

desarrollador, dependiendo en gran medida del nivel de organización interna y del compromiso gerencial con la gestión del cambio.

A pesar del esfuerzo requerido en las fases iniciales, los resultados obtenidos transforman estructuralmente la operación. La centralización de la información reduce de manera drástica la incidencia de errores humanos. La dirección recupera su capacidad analítica sobre ventas, compras y rotación de inventarios mediante reportes precisos y tableros de control. El impacto más trascendental se evidencia en la escalabilidad del modelo de negocio. Según el experto, diversas empresas mantenían un crecimiento estancado debido a que sus procesos manuales restringía su capacidad para asumir nuevos clientes. Al estabilizar el sistema, logran optimizar tiempos de respuesta, maximizar la productividad con la misma planta de personal y expandir su alcance. En el sector de las confecciones, por ejemplo, este avance se ha materializado en un mayor desarrollo de muestras, un incremento en los ingresos y la generación de nuevos empleos.

En conclusión, este caso demuestra que un sistema de información bien estructurado no se limita a agilizar tareas aisladas, sino que cataliza una reingeniería profunda en la organización. Su valor agregado reside en garantizar el control operativo y establecer cimientos robustos para un crecimiento sostenido. Aunque la fase de adaptación demanda disciplina, el resultado final incrementa de forma notable la eficiencia y la calidad en la toma de decisiones. Paralelamente, la experiencia indica que tecnologías emergentes como la inteligencia artificial actúan como excelentes complementos analíticos, pero jamás podrán sustituir la necesidad fundamental de contar con una operación base estandarizada, escalable y adaptada a la realidad corporativa.

Caso 2

Caso de estudio sobre la implementación de sistemas de información en pequeñas y medianas empresas del área metropolitana de Bucaramanga

En el segmento de las pequeñas y medianas empresas, la decisión de adoptar un sistema de información suele precipitarse cuando el crecimiento comercial expone las deficiencias en el control y la administración de los datos. Este caso documenta la perspectiva de un consultor en transformación digital y ciencia de datos, enfocado en asesorar a pymes locales para optimizar su productividad mediante soluciones tecnológicas. Al evaluar las organizaciones del área metropolitana de Bucaramanga, se identifica un patrón operativo consistente: predominio de procesos manuales, uso excesivo de hojas de cálculo, ausencia de bases de datos relacionales y una toma de decisiones sustentada en la intuición directiva.

Ante este panorama, la prioridad ineludible es la estructuración de la información. Constituye una práctica común que la recepción de pedidos se realice en formatos físicos o canales de mensajería instantánea, exigiendo una transcripción posterior y manual hacia archivos de Excel. Aunque esta metodología resulta funcional en las etapas tempranas del negocio, pierde viabilidad cuando el volumen transaccional exige trazabilidad y tiempos de respuesta ágiles. La verdadera problemática no radica en la ausencia de tecnología de punta, sino en la carencia de una arquitectura básica para la captura y conservación íntegra de los datos. En consecuencia, las empresas incurren en constantes reprocesos, errores de digitación y tiempos improductivos, imposibilitando el uso de dicha información para la planificación estratégica.

La pertinencia de integrar un sistema se hace evidente cuando estas labores operativas consumen los recursos más valiosos del equipo de trabajo. El consultor describe escenarios en los cuales un colaborador puede invertir hasta una semana laborable exclusivamente en

consolidar, cruzar y depurar cifras preexistentes pero desarticuladas. Frente a esta ineficiencia, el objetivo de la adopción tecnológica no es ostentar modernidad, sino erradicar tareas repetitivas que carecen de valor agregado, mitigar el riesgo de error humano y redireccionar el esfuerzo del personal hacia actividades estratégicas. El software se introduce, entonces, como una solución directa a una limitante operativa que restringe la productividad general.

Previo a la selección de cualquier herramienta, la metodología requiere un diagnóstico exhaustivo para determinar el nivel de madurez digital de la empresa, evaluar los sistemas actuales y auditar la calidad de los datos. A partir de este levantamiento, se diseña un plan de ejecución con entregables y fechas estrictas, mitigando el riesgo frecuente de que las pymes expandan el alcance del proyecto sin resolver sus deficiencias críticas iniciales. Esta fase de priorización es fundamental. En la mayoría de las intervenciones, el punto de partida es la recuperación y centralización de la información, dado que gran parte de estas organizaciones no dispone de bases de datos consolidadas y depende de registros documentales dispersos.

Considerando estas restricciones, las soluciones propuestas no se orientan hacia infraestructuras de alto costo, sino hacia herramientas basadas en la nube, financieramente accesibles y de rápido despliegue. El propósito es facilitar la digitalización sin comprometer la liquidez de la empresa en servidores propios o sistemas complejos que demanden soporte técnico permanente. Las fases iniciales contemplan bases de datos ligeras, captura de información mediante formularios digitales y la construcción de indicadores de gestión a través de plataformas de inteligencia de negocios como Power BI. A medida que la organización adquiere mayor madurez, se proyectan implementaciones más robustas como módulos CRM, control de inventarios o sistemas ERP, evidenciando que la arquitectura tecnológica se planifica con una visión de escalabilidad.

Un criterio determinante en este diseño es la capacidad de integración nativa entre las plataformas seleccionadas. El objetivo trasciende la mera digitalización de documentos; busca garantizar la interoperabilidad de los datos para permitir un análisis transversal de la operación. Esta estructuración deja el ecosistema preparado para incorporar posteriormente herramientas de inteligencia artificial, tales como la automatización en la lectura de requerimientos vía canales conversacionales. Sin embargo, la experiencia del consultor emite una advertencia clara: la implementación de tecnologías avanzadas resulta estéril si la empresa carece de un modelo de datos íntegro y procesos de negocio previamente estandarizados.

El desarrollo del proyecto suele enfrentarse a barreras organizacionales, siendo la desestructuración interna la más recurrente. Frecuentemente, las bases de datos entregadas para migración presentan inconsistencias severas, los directivos carecen de definiciones precisas sobre los alcances esperados o se producen retrasos administrativos en la adquisición de licencias. Paralelamente, en ciertas organizaciones se detectan reservas frente a la democratización de la información, lo cual restringe el alcance del sistema. Estas fricciones son particularmente agudas en empresas medianas, donde los paradigmas operativos llevan años consolidándose y promover un cambio en la cultura organizacional exige un esfuerzo considerable.

Superados estos obstáculos y lograda la estabilización de la plataforma, el impacto corporativo es notable. El resultado más inmediato es la optimización de los tiempos de procesamiento. Al registrar la información en tiempo real mediante dispositivos móviles, se suprimen los puntos de transcripción intermedia, mitigando el margen de error y asegurando un control riguroso sobre las operaciones en terreno. Simultáneamente, la visualización de los datos a través de cuadros de mando proporciona a la gerencia indicadores fiables para fundamentar sus

decisiones. El sistema facilita que la empresa abandone la gestión reactiva de contingencias diarias y oriente su capacidad hacia la generación de valor sostenible.

Este análisis concluye que la sistematización de una pyme no está condicionada exclusivamente por la adquisición de una herramienta tecnológica, sino por la disposición organizacional para auditar sus ineficiencias, formalizar sus procesos y liderar la gestión del cambio. Las intervenciones más exitosas no se caracterizan por su complejidad o costo, sino por su alineación con el nivel de madurez operativa de la empresa y su facilidad de adopción. Queda en evidencia que la sostenibilidad del modelo requiere planes de capacitación continua y flexibilidad directiva. En última instancia, el sistema de información se consolida como un activo fundamental para asegurar la productividad y la competitividad tecnológica del negocio.

Caso 3

Caso de estudio sobre la implementación de sistemas de información ERP en empresas de manufactura y gestión administrativa

La transición hacia un sistema integrado de planificación de recursos empresariales (ERP) se vuelve imperativa cuando la dirección reconoce la inviabilidad de gestionar sus operaciones mediante plataformas desconectadas y procesos manuales. Este caso recopila la experiencia de una profesional con un perfil multidisciplinario, integrando formación en contaduría pública y técnica electromecánica. Su trayectoria le ha permitido gestionar directamente áreas de producción, nómina, inventarios y planeación financiera, otorgándole una perspectiva gerencial sobre lo que implica implementar soluciones como SAP. Desde su análisis, el despliegue de un ERP no constituye un mero requerimiento de infraestructura de TI; representa una reingeniería operativa diseñada para satisfacer las necesidades de información de todos los niveles organizacionales.

En el sector manufacturero, los requerimientos de automatización se concentran en procesos de alta criticidad, tales como la asignación de costos, el control de producción, la gestión de tesorería y la liquidación de nómina. La expectativa gerencial no se limita al almacenamiento de registros, sino a la generación de reportes dinámicos que ofrezcan una visión articulada de la compañía. El objetivo prioritario es optimizar el control de inventarios, asegurar la trazabilidad de las órdenes de producción y sistematizar cálculos recurrentes. En el fondo, la

meta estratégica es reducir la carga transaccional para que el personal operativo abandone la digitación manual y se concentre en el análisis de los indicadores.

El diagnóstico previo a la adopción del sistema integrado revela típicamente una organización fragmentada. Es frecuente identificar que el departamento contable opera bajo un software específico, mientras que producción, logística o ventas gestionan sus indicadores a través de hojas de cálculo o módulos independientes. Esta desarticulación obliga al personal a duplicar la digitación, incrementa exponencialmente el riesgo de inconsistencias en la conciliación de datos y dificulta el control global de la entidad. Resulta revelador que, incluso en organizaciones que ya han invertido en un ERP, persistan operaciones gestionadas por fuera de la plataforma, evidenciando que la adquisición de la licencia no asegura la adopción de la herramienta.

Bajo este contexto, la implementación del ERP se justifica plenamente por su capacidad intrínseca para unificar la base de datos corporativa. Aunque aplicaciones como Excel o Power BI poseen un alto valor para la visualización analítica, carecen de la robustez arquitectónica necesaria para registrar transacciones con auditoría y trazabilidad inalterable. Para una empresa mediana con un flujo operativo en expansión, el ERP representa el mecanismo idóneo para salvaguardar la integridad de la información, automatizar operaciones, garantizar el cumplimiento fiscal y sincronizar departamentos que operaban como silos independientes. Por consiguiente, el proyecto obedece a una necesidad operativa crítica más que a un enfoque meramente innovador.

La solución tecnológica seleccionada en estos entornos corresponde a ERPs de clase mundial, capaces de integrar los módulos de compras, inventarios, manufactura y finanzas bajo una misma arquitectura de datos. Una ventaja competitiva de estos sistemas es su flexibilidad para configurar reportes especializados, ajustándose a los requerimientos analíticos precisos de la

organización. Adicionalmente, la base de datos centralizada permite integraciones directas con herramientas de inteligencia de negocios para la actualización de tableros de control en tiempo real. Respecto al modelo de despliegue, la elección entre servidores físicos locales (On-Premise) o infraestructura en la nube (Cloud) depende de la capacidad presupuestal de la empresa y de sus políticas internas de seguridad y gobierno de TI.

El proyecto de implementación requiere una inmersión metodológica en cada dependencia del negocio. Se ejecutan levantamientos de información con los líderes de proceso para documentar flujos de trabajo, identificar entradas y salidas documentales, y determinar los parámetros de configuración del software. Este análisis es fundamental para mapear la realidad operativa hacia la estructura lógica del ERP y establecer matrices de roles y perfiles de usuario. Las fases subsiguientes abarcan los entornos de pruebas, la transferencia de conocimiento al personal y la validación de formatos previa a la liberación en el entorno de producción. Esta rigurosidad técnica demuestra que la implementación exige un alto nivel de coordinación y tiempo, tratándose de un acoplamiento profundo a la dinámica corporativa.

Como es habitual en proyectos de reingeniería, la principal contingencia es la resistencia al cambio cultural. El ERP impone un estándar de rigor procedimental, requiriendo trazabilidad exacta de cada movimiento e invalidando prácticas operativas informales. Ciertos colaboradores, habituados a un mayor grado de discrecionalidad en sus funciones, manifiestan rechazo ante un sistema que audita el historial transaccional de manera permanente. Esta resistencia tiende a mitigarse cuando el usuario final comprueba que la automatización previene los retrabajos, organiza la jornada laboral y libera espacios productivos para analizar métricas en lugar de conciliar documentos físicamente.

Superados estos desafíos organizacionales, el retorno sobre la inversión del ERP es tangible. El beneficio central radica en el acceso a información en tiempo real, garantizando la

cuadratura financiera y operativa entre todas las áreas. Este nivel de integración optimiza la gestión de centros de distribución, líneas de ensamble y centros de costos, agilizando notablemente el proceso de toma de decisiones de la alta dirección. Al automatizar las fórmulas de costeo y planificación, los errores de factor humano se reducen significativamente y la dependencia de controles manuales tiende a desaparecer. Llegado este punto de madurez, el sistema evoluciona de ser un simple repositorio digital a convertirse en el núcleo estratégico de la gestión corporativa.

El análisis de este caso subraya que el éxito en el despliegue de un ERP demanda una perspectiva gerencial que supera ampliamente las competencias de configuración de software. Comprender la interdependencia de las áreas, los resultados esperados de cada proceso y las necesidades analíticas de los usuarios es un requerimiento tan crítico como la arquitectura de los servidores. Por esta razón, el factor clave de éxito es la sinergia entre los especialistas funcionales del negocio y los consultores técnicos del sistema. Finalmente, el proyecto enfrenta el reto adicional de localizar el ERP para cumplir con el estricto marco normativo colombiano en materia fiscal y laboral, demostrando que incluso las plataformas globales requieren parametrizaciones específicas para operar bajo la legalidad del entorno local.

Caso de estudio sobre la implementación de un sistema de información propio para la estandarización de procesos empresariales en una empresa de servicios de aseo y tratamiento de residuos.

El desarrollo de un sistema de información in-house se perfila como una estrategia fundamental cuando las organizaciones, pese a disponer de soluciones informáticas sectorizadas, identifican una carencia de visibilidad integral sobre su operación cotidiana. Este análisis documenta la gestión de un director de Tecnologías de la Información frente al desafío de estructurar los datos en una empresa de servicios ambientales, donde la problemática central no residía en el déficit de equipos computacionales, sino en la fragmentación de información clave para la planificación directiva. El objetivo no se limitaba a digitalizar procesos aislados, sino a consolidar un modelo de datos unificado que fundamentara la toma de decisiones gerenciales.

A diferencia de compañías en etapas incipientes de madurez digital, esta organización contaba con trayectoria previa en el uso de sistemas de información. Sin embargo, dicha experiencia evidenció que adaptar la operación interna a los parámetros rígidos de un software comercial generaba tiempos de migración inviables y fricciones en los flujos de trabajo. El requerimiento estratégico consistía en alinear la logística interna directamente con la gestión de clientes, demandando una arquitectura híbrida entre un sistema ERP y un CRM. Ante las limitaciones estructurales y financieras de adaptar soluciones de terceros, la gerencia optó por financiar un desarrollo tecnológico totalmente propio.

El paso crítico previo a la fase de programación fue el diagnóstico exhaustivo de la ineficiencia operativa. El director técnico subraya que el mayor riesgo en el desarrollo de software a la medida es iniciar la codificación sin una definición precisa del problema. Esta omisión suele desencadenar desarrollos fragmentados, soluciones temporales y migraciones redundantes que incrementan la complejidad del sistema. En consecuencia, se ejecutó una pausa estratégica para

identificar qué conjuntos de datos requerían estructuración inmediata y qué procedimientos debían ser reingenierizados, garantizando que el aplicativo solucionara una deficiencia real y no se convirtiera en un obstáculo operativo adicional.

Finalizada la fase de levantamiento de requisitos, se concluyó que los distintos departamentos presentaban niveles de complejidad heterogéneos. Para la gestión puramente contable o financiera, la integración de módulos comerciales estándar resulta eficiente y es una práctica recurrente. La complejidad surge al intentar interoperar frentes operativos multidisciplinarios bajo un mismo modelo lógico, escenario en el cual el software empaquetado suele requerir personalizaciones altamente costosas. La elección del desarrollo in-house se justificó por la necesidad de construir una herramienta ajustada a la realidad logística de la compañía, evitando alteraciones contraproducentes en el modelo de negocio.

El desafío logístico más relevante consistió en ejecutar la transición sin interrumpir la operación comercial. La empresa debía sostener la prestación de servicios, el cumplimiento de indicadores y la facturación de forma simultánea a la fase de diseño y pruebas del nuevo software. Esta condición transformó la implementación en un ejercicio de alta complejidad administrativa, exigiendo equilibrar la carga operativa del día a día con las exigencias del proyecto de modernización. El despliegue del sistema operó, por tanto, como una reestructuración transversal que tuvo que asimilarse bajo un ritmo de trabajo ininterrumpido.

Una restricción crítica en el desarrollo del proyecto fue la consecución de capital humano especializado. El líder tecnológico expone las dificultades experimentadas para reclutar talento con las competencias necesarias en arquitectura de software y gestión de bases de datos relacionales. La alta competitividad del mercado laboral tecnológico generó retrasos en el cronograma original. Como plan de contingencia, la organización se vio en la necesidad de capacitar internamente a su personal, desarrollando competencias técnicas en paralelo al

entendimiento del núcleo del negocio. Esto evidencia que la viabilidad de un software propio depende intrínsecamente de la capacidad de la empresa para formar y retener talento técnico especializado.

Simultáneamente a la resolución de los retos técnicos, la organización debió gestionar un profundo proceso de gestión del cambio. La estandarización de procesos requiere una disposición directiva para auditar y descartar prácticas históricas arraigadas. Múltiples corporaciones mantienen rutinas operativas justificadas por la costumbre, las cuales resultan ineficientes en un marco de automatización tecnológica. La adopción del sistema exigió una ruptura de estos paradigmas, simplificando flujos de aprobación y redefiniendo perfiles de cargo. Ante la ausencia de esta flexibilidad organizacional, el desarrollo de software corre el riesgo de limitarse a digitalizar la ineficiencia previa.

Superados los obstáculos en las etapas de diseño y adopción, los indicadores de desempeño reflejaron un retorno de inversión favorable. Los objetivos centrales de optimizar la gestión del tiempo y estandarizar la información se cumplieron a cabalidad. La compañía logró documentar sus flujos y automatizar procedimientos de alta carga transaccional. Según las métricas internas, operaciones que previamente requerían quince días de procesamiento se redujeron a ciclos de menos de tres días, evidenciando un incremento exponencial en la eficiencia logística. Esta reducción de tiempos de ciclo mejoró la capacidad de respuesta hacia el cliente y facilitó la trazabilidad entre dependencias, minimizando la dependencia de controles manuales.

A pesar del éxito general, el proyecto documentó aprendizajes sobre fallas en la etapa de formulación. La contingencia de mayor impacto derivó de iniciar el desarrollo de ciertos módulos sin una definición exhaustiva del problema operativo subyacente. La falta de precisión en los requisitos funcionales provocó desviaciones en el alcance, obligando al equipo a

refactorizar código y estructurar nuevas migraciones de datos. Estos reprocesos no solo generaron fatiga en el equipo de desarrollo, sino que representaron sobrecostos que hubieran podido mitigarse con un modelado de requerimientos más riguroso. La conclusión gerencial es que la planeación de la arquitectura de la información es tan determinante como la calidad de la programación.

Desde la perspectiva del análisis financiero, este escenario ilustra el costo total de propiedad (TCO) inherente a un desarrollo a la medida. La inversión inicial en capital humano e infraestructura supera los costos de licenciamiento de un software como servicio (SaaS). Sin embargo, en el largo plazo, la empresa mitiga los gastos operativos por pagos de licencias recurrentes o tarifas por incremento de usuarios. El gasto de mantenimiento se estabiliza en la gestión de servidores y actualizaciones de seguridad. No obstante, si las políticas de crecimiento exigen migraciones hacia arquitecturas Cloud de alta disponibilidad, los costos asociados a personal experto tienden a incrementarse nuevamente. Desarrollar software propietario obedece a una estrategia de autonomía operativa, no necesariamente a una política de reducción de costos a corto plazo.

Finalmente, la experiencia corrobora que la adopción de un sistema de información trasciende la instalación tecnológica, representando una reconfiguración estructural en la dinámica organizacional. La generación de valor se maximiza cuando la alta dirección alinea la estrategia corporativa con la voluntad de estandarización y el soporte técnico adecuado. Adicionalmente, una arquitectura de software bien estructurada establece los cimientos para la integración futura de tecnologías avanzadas, como el reconocimiento óptico de caracteres impulsado por inteligencia artificial para la digitalización de documentos. Sin embargo, queda establecido que la integración de algoritmos de inteligencia artificial solo es viable y segura si opera sobre un repositorio de datos íntegro, depurado y alineado con la lógica del negocio.

Caso 5

Caso de estudio sobre la implementación de sistemas de información y analítica de datos en los sectores de manufactura y servicios gastronómicos

La tecnología consolida su rol como activo estratégico en el momento en que las organizaciones trascienden el uso de bases de datos como repositorios estáticos y las utilizan para interpretar el comportamiento del mercado. Este caso examina las intervenciones de un ingeniero de datos especializado en el diseño de arquitecturas de información para industrias

heterogéneas, abarcando desde la manufactura de plásticos hasta las operaciones de franquicias gastronómicas. A pesar de las marcadas diferencias en su naturaleza comercial, el consultor identifica que ambos sectores convergen en una crisis operativa similar: la imperativa necesidad de abandonar metodologías manuales para implementar la integración sistémica de datos transaccionales.

En la fase de diagnóstico preliminar, el escenario organizacional suele caracterizarse por una gestión altamente vulnerable, sustentada en hojas de cálculo no relacionales o sistemas de registro físico. Estas metodologías empíricas resultan insostenibles frente a la velocidad de procesamiento y el volumen de información requeridos por los estándares competitivos actuales. La adopción de sistemas de información no obedece a una política de modernización estética, sino a la necesidad de mitigar un riesgo financiero crítico. Un porcentaje considerable de estas organizaciones opera con un desconocimiento profundo sobre la valoración real de su inventario y carece de métricas precisas sobre el volumen de ventas por categoría. Esta deficiencia estructural genera tiempos de reacción deficientes y anula cualquier capacidad de realizar proyecciones financieras fiables.

Para intervenir estas brechas operativas, el protocolo de trabajo descarta la programación inmediata de soluciones. De acuerdo con el especialista, la directriz fundamental antes de implementar cualquier herramienta tecnológica es ejecutar sesiones de planeación estratégica con la alta dirección para definir los indicadores clave de rendimiento (KPIs), el impacto operativo esperado y los modelos de reportabilidad necesarios. Este nivel de definición de requisitos permite diseñar arquitecturas de software modulares y altamente escalables. Bajo este diseño, si una planta de manufactura decide ampliar su modelo de negocio hacia la comercialización de servicios de mantenimiento, el sistema cuenta con la capacidad de integrar

un módulo de gestión de relaciones con clientes (CRM) sin comprometer la estabilidad de la estructura de base de datos original.

Los resultados derivados de la implementación de analítica descriptiva y predictiva presentan un alto impacto en los estados financieros. El consultor documenta que el retorno de inversión más acelerado se evidenció en el sector gastronómico, donde la sincronización del sistema de punto de venta (POS) con herramientas de inteligencia de negocios impulsó un incremento de ventas superior al 300% en un semestre. Este indicador de crecimiento se fundamentó en la capacidad analítica del sistema para identificar la rentabilidad por plato y mapear los flujos de demanda por franja horaria. Dicha inteligencia de datos facultó a la gerencia para ejecutar estrategias de mercadeo sustentadas en evidencia estadística, transformando los registros transaccionales en una ventaja competitiva diferencial.

En síntesis, este análisis confirma que el valor sustancial de un sistema de información reside en su capacidad para habilitar la toma de decisiones gerenciales basadas en datos en tiempo real. La transición desde controles manuales hacia modelos analíticos demuestra que la sistematización del inventario o la facturación constituye únicamente la fase fundacional de una transformación digital de mayor envergadura. Proyectando los requerimientos empresariales a futuro, el caso evidencia que la consolidación de modelos de datos estructurados e íntegros es la condición indispensable para la integración segura de algoritmos de inteligencia artificial. Este enfoque garantiza que la infraestructura tecnológica no solo soporte la continuidad operativa del presente, sino que proporcione la tracción necesaria para el posicionamiento competitivo en el mediano y largo plazo.

Caso 6

Caso de estudio sobre la implementación de un sistema de información en una empresa con operación manufacturera

La migración hacia un nuevo software en esta planta de producción no obedeció a una directriz de innovación tecnológica, sino a una necesidad crítica de establecer control sobre los procesos e integrar los flujos de información interdepartamentales. La iniciativa se originó tras comités de alineación estratégica, donde la gerencia general y las direcciones de área concluyeron que requerían una plataforma con mayor robustez para garantizar la trazabilidad logística y la generación de reportes fiables que sustentaran las proyecciones financieras.

Históricamente, la organización operaba mediante el software Siigo, el cual presentó limitaciones de escalabilidad frente a los complejos requerimientos de producción, gestión de costos y administración de nómina propios de su capacidad instalada. Tras un proceso de evaluación comparativa que consideró parámetros financieros, requerimientos de infraestructura y adaptabilidad funcional, la dirección aprobó en 2009 la adquisición del ERP Ofima. El objetivo central del proyecto fue la integración transaccional de los módulos de contabilidad, gestión financiera, abastecimiento, recursos humanos e inventarios, los cuales conforman actualmente el núcleo operativo del sistema.

La metodología de implementación contempló fases estructuradas: levantamiento de requerimientos, planeación, parametrización, transferencia de conocimiento y despliegue a producción. A pesar de los cronogramas optimistas proyectados por el equipo comercial del proveedor, la ejecución técnica presentó desviaciones significativas. La organización subestimó el impacto en la carga laboral derivado de ejecutar un proyecto de migración tecnológica de manera simultánea a la operación continua de la planta. Estos retrasos evidenciaron que la adopción de un ERP demanda asignación exclusiva de recursos internos, disponibilidad de tiempo y un liderazgo de proyecto altamente disciplinado por parte del cliente.

A nivel metodológico, la firma proveedora brindó soporte en la etapa de migración de bases de datos, pero los factores críticos de retraso se originaron por deficiencias en el modelo de gestión interno de la compañía. Tareas fundamentales como la estructuración de las fichas técnicas de producto, el mapeo de procesos as-is/to-be y la disponibilidad de los usuarios clave (Key Users) generaron cuellos de botella severos. Para mitigar estos impactos, la gerencia estructuró comités técnicos de resolución con líderes de proceso y consultores funcionales. Esta

experiencia corroboró que la correcta parametrización de un ERP está supeditada al nivel de madurez y estandarización de los procesos internos de la empresa contratante.

Durante la ejecución del proyecto, se hicieron manifiestas diversas brechas de competencia en el talento humano de la organización. Se identificaron deficiencias conceptuales relativas a la integración de la contabilidad de costos con los módulos de manufactura, la administración de bases de datos y metodologías ágiles o tradicionales de gestión de proyectos. Estos hallazgos demuestran que la adquisición de licencias de software resulta insuficiente si no va acompañada de un plan de desarrollo organizacional que eleve las competencias técnicas y gerenciales del personal, factor determinante para garantizar el retorno de inversión del ERP.

En el balance de indicadores de gestión del proyecto (KPIs), los resultados de la implementación presentaron desviaciones frente a la línea base. El proyecto incurrió en excesos de tiempo y parte del alcance funcional previsto no logró desplegarse en la primera fase. Paralelamente, se materializaron sobrecostos asociados a integraciones no previstas, reingeniería de código y la adquisición de aplicaciones satélite para satisfacer requerimientos que el ERP estándar no cubría. Este comportamiento financiero confirmó que el costo total de propiedad (TCO) de estas tecnologías excede ampliamente la compra inicial, impactando directamente el presupuesto de gastos operativos (OPEX) durante toda su vida útil.

A pesar del desgaste organizacional y las desviaciones presupuestales, la gerencia reporta beneficios estructurales de alta relevancia. El impacto más destacable fue la normalización de las bases de datos maestras, garantizando la integridad referencial y el cumplimiento estricto de las obligaciones fiscales y laborales emitidas por los entes reguladores. La disponibilidad y veracidad de la información mejoró de forma sustancial. En consecuencia, se concluye que, si bien el proyecto enfrentó fricciones logísticas, dotó a la organización de una plataforma

corporativa estable para el fortalecimiento del control interno y la toma de decisiones informadas.

El análisis post-mortem del proyecto documentó fallas gerenciales en la etapa de prefactibilidad. El riesgo más crítico fue la selección de un software que presentaba brechas funcionales frente al modelo de negocio de manufactura pesada. Adicionalmente, la organización incurrió en el error estratégico de solicitar excesivas personalizaciones (customizaciones) al código base para replicar sus prácticas operativas previas, desestimando la opción de adoptar las mejores prácticas de la industria que el ERP ya traía estandarizadas. Lograr un equilibrio entre la configuración técnica de la herramienta y la gestión del cambio organizacional es el pilar central para el éxito de estos despliegues.

Como aprendizaje corporativo, la dirección reconoce la necesidad de haber ejecutado procesos de debida diligencia (Due Diligence) más exhaustivos previos a la firma del contrato. Esto incluye la exigencia de pruebas de concepto (Proof of Concept) y la referenciación técnica con organizaciones del mismo sector industrial. Se evidenció la vulnerabilidad de basar decisiones de inversión en promesas comerciales sin auditoría técnica rigurosa. El caso ilustra de manera fehaciente que la implementación de un ERP en el sector manufacturero constituye una intervención estructural crítica, cuyo éxito depende de la planificación estratégica y el rigor metodológico asumido por la alta dirección.

Caso 7

Caso de estudio sobre la implementación de un sistema de información para la automatización y trazabilidad de procesos financieros

La decisión de automatizar los procesos en esta entidad financiera surgió como respuesta a vulnerabilidades críticas en la gestión del riesgo operativo y la integridad de los datos. Previo a la implementación de esta arquitectura, operaciones de alto impacto como la liquidación de desembolsos, el control de adherencias y la emisión de reportes de cartera se ejecutaban de forma manual mediante hojas de cálculo, con cruces de información extraída de Oracle y repositorios de archivos planos. Esta dependencia de la intervención humana multiplicaba el riesgo de error transaccional. Las inconsistencias en la formulación, la manipulación de registros y la pérdida de históricos generaban reprocesos operativos y afectaban severamente la confiabilidad de los estados financieros presentados a la gerencia.

El requerimiento de modernización no fue emitido inicialmente desde la junta directiva, sino que escaló desde las áreas operativas de Microfinanzas y la Dirección de Tecnología, las cuales reportaron un desbordamiento de su capacidad instalada frente al volumen creciente de transacciones. No obstante, este requerimiento técnico adquirió rápidamente un alcance estratégico cuando la dirección identificó que la latencia y los errores en la información impactaban negativamente los indicadores de riesgo crediticio y el desempeño global de la entidad.

A diferencia de proyectos convencionales de reemplazo de software empaquetado (Core Bancario), la organización se enfrentaba al reto de gestionar un ecosistema tecnológico altamente fragmentado. Para solucionar esta descentralización, el equipo de ingeniería diseñó una arquitectura de datos in-house, estructurando un ecosistema que integraba Oracle Database como motor principal, Microsoft SQL Server como almacén de datos (Data Warehouse) y secuencias en Python para la orquestación de procesos de Extracción, Transformación y Carga (ETL). Durante el periodo comprendido entre 2024 y 2026, se implementaron rutinas de

automatización hacia tablas críticas, sustituyendo gradualmente las operaciones de consolidación manual.

La selección de una arquitectura a la medida obedeció a justificaciones estratégicas del entorno microfinanciero. La entidad descartó la adquisición de soluciones cerradas tipo "Caja Negra" en favor de una infraestructura que garantizara compatibilidad retroactiva con sistemas legados (Legacy Systems), agilidad para modificar algoritmos de riesgo crediticio y soberanía total sobre el código fuente. Dada la alta volatilidad normativa de los productos de crédito, la decisión técnica se orientó a construir una base de datos centralizada con la elasticidad necesaria para adaptarse a las fluctuaciones del mercado financiero.

La ejecución del proyecto se rigió bajo un marco de trabajo de entregas incrementales y modulares. El equipo priorizó el desarrollo por procesos específicos—comenzando por adherencias, seguido por desembolsos y reconstrucción de históricos—lo cual facilitó pruebas de integración continuas y mitigación de riesgos. Sin embargo, la fase de ejecución expuso desafíos de alta complejidad: la homologación de datos heterogéneos, la limpieza de bases de datos corruptas y la algoritmización de reglas de negocio que residían únicamente en el conocimiento tácito de los analistas, representaron obstáculos que excedían la mera programación de scripts.

El riesgo más significativo del proyecto radicó en la baja calidad de la data histórica. La carencia de diccionarios de datos y manuales de procedimiento obligó al equipo de desarrollo a ejecutar procesos de ingeniería inversa para comprender el origen de las discrepancias financieras. Como acción correctiva, se implementaron sesiones de validación cruzada donde los usuarios de negocio certificaron las reglas lógicas antes de su paso a producción. Este factor corrobora que la automatización de procesos robóticos o analíticos carece de viabilidad si no existe un aseguramiento previo de las reglas funcionales por parte de las áreas de negocio.

El desarrollo del proyecto evidenció brechas de capacidad técnica en la estructura organizacional previa. Se reportó una carencia de políticas de documentación, alta dependencia de personal específico (Riesgo de Hombre Clave) y baja madurez en el diseño de flujos de automatización. La lección aprendida es que el despliegue de infraestructuras de datos complejas exige competencias avanzadas en gobierno de datos, administración de bases de datos relacionales y una profunda capacidad de levantamiento de requisitos para traducir las operaciones bancarias a modelos lógicos fiables.

Al auditar los indicadores de éxito del proyecto, la gerencia reportó un retorno altamente favorable. La automatización eliminó los cuellos de botella operativos, redujo a cero los errores de transcripción humana y restauró la credibilidad en los reportes de gestión. El proyecto logró unificar fuentes dispares en un modelo de datos canónico, permitiendo la generación automatizada de los reportes de cartera. En la actualidad, estas métricas son consumidas transversalmente por la gerencia, auditoría y operaciones, confirmando el fortalecimiento estructural del gobierno corporativo.

En la retrospectiva del proyecto, se identificaron fallas en la estimación de esfuerzos. El equipo subvaloró la cantidad de deuda técnica presente en las bases de datos antiguas y generó dependencias en rutinas de extracción (scripts) carentes de documentación formal. El líder de arquitectura reconoce que la metodología óptima debió iniciar con la implementación estricta de políticas de gobierno de datos y control de versiones de código. El aprendizaje gerencial indica que el objetivo prioritario no es la velocidad de automatización en el corto plazo, sino la escalabilidad, mantenibilidad y estabilidad de los procesos para garantizar su continuidad operativa.

En conclusión, este análisis en el sector microfinanciero valida que la modernización tecnológica no implica necesariamente la adquisición de plataformas ERP comerciales de alto

costo. Las organizaciones pueden obtener ventajas competitivas mediante arquitecturas de integración orientadas a resolver deficiencias críticas de calidad de datos. El postulado central es que automatizar información sin validación previa amplifica el impacto de los errores operativos; si las reglas de negocio no están certificadas por los responsables financieros, el esfuerzo técnico es improductivo. Finalmente, la entidad logró migrar desde procesos manuales riesgosos hacia un repositorio centralizado de datos (Data Mart) que sustenta la estrategia directiva actual.

Caso 8

Caso de estudio sobre la implementación de un sistema de información para la gestión de documentación técnica en una empresa industrial

En el entorno de esta compañía de producción industrial, la implementación de un Sistema de Gestión Documental Electrónico (SGDEA) respondió a la necesidad inminente de establecer control sobre un volumen masivo de información técnica de alta criticidad. El repositorio central no se encarga de gestionar documentación administrativa estándar, sino planos de diseño, modelos tridimensionales, isométricos y diagramas unifilares correspondientes a las especialidades de ingeniería mecánica, civil y ambiental. La generación de estos archivos

mediante herramientas CAD/CAE avanzadas, como SolidWorks, Navisworks y la suite de Autodesk, demandaba una capacidad de almacenamiento y una arquitectura de indexación muy superior a la que ofrecían los servidores de archivo convencionales de la entidad.

La crisis operativa se hizo insostenible cuando los tiempos de búsqueda de planimetría actualizada comenzaron a impactar los cronogramas de ingeniería y mantenimiento. Los repositorios carecían de una estructura jerárquica estandarizada, no poseían metadatos asociados y presentaban un control nulo sobre el versionamiento de los modelos 3D. Reconociendo que sus plataformas heredadas eran incapaces de procesar y renderizar este nivel de complejidad técnica, la gerencia aprobó en 2019 la adquisición de una solución de software de clase mundial especializada en Product Data Management (PDM) para el entorno de ingeniería.

La formulación del caso de negocio no fue liderada por el departamento de Tecnologías de la Información, sino promovida directamente por la dirección de Proyectos de Ingeniería y Confiabilidad. Esta directriz técnica sustentó que la gestión segura de activos digitales requería una plataforma diseñada para soportar cargas de procesamiento industrial. Este hecho demuestra que la inversión en TI fue catalogada como una medida obligatoria de mitigación de riesgo operativo, garantizando la continuidad de la planta y previniendo fallas estructurales derivadas de la consulta de especificaciones técnicas obsoletas o incorrectas.

A pesar de la asignación presupuestal y la adquisición de las licencias en 2019, la puesta en marcha de la herramienta enfrentó severos contratiempos organizacionales. Aunque el proveedor garantizaba las especificaciones técnicas del software, la corporación carecía de políticas de retención documental y protocolos de clasificación para el área industrial. En consecuencia, el personal de ingeniería migró la información a los nuevos repositorios sin aplicar criterios de ordenamiento. Tras la incorporación de la nueva administradora del sistema

en 2022, el diagnóstico reveló un caos digital que obligó a pausar las parametrizaciones del software para enfocar los esfuerzos en la alfabetización archivística del personal técnico.

El punto de inflexión funcional se logró al implementar la normativa internacional ISO 14224 como estándar obligatorio de estructuración de datos. Mediante esta taxonomía, se establecieron políticas estrictas de nomenclatura y clasificación de activos físicos y documentos técnicos. De manera paralela, la actualización de la plataforma a la versión 2025 optimizó sustancialmente la experiencia de usuario (UX) para los ingenieros operativos. Esta evolución ratifica que el rendimiento del sistema se maximizó únicamente cuando se impuso el rigor de la gestión documental, refutando la premisa de que las plataformas de software generan eficiencia operativa de forma autónoma sin procesos previos de estandarización.

En la actualidad, el ecosistema de TI de la empresa mantiene activos sistemas legados como MP2 y DocData, justificado exclusivamente por la existencia de acervos documentales históricos que datan de 1940, cuya migración masiva no presenta una relación costo-beneficio viable. Estas plataformas operan bajo un esquema de "solo lectura" (Read-Only) para auditorías forenses o consultas específicas. La coexistencia de tecnologías emergentes con repositorios históricos es un fenómeno estructural en industrias de larga trayectoria, donde la estrategia de "rip and replace" (retirar y reemplazar) resulta financiera y técnicamente desaconsejable.

La justificación técnica que soportó la selección del nuevo sistema se basó en su alta compatibilidad y capacidad de integración nativa con el ecosistema de Autodesk. Se requería una infraestructura de red robusta con motores capaces de previsualizar ensamblajes tridimensionales complejos sin saturar la memoria RAM de los equipos cliente. En el escenario operativo actual, las jefaturas de mantenimiento, investigación, desarrollo y producción acceden continuamente a esta plataforma, consolidándola como el único repositorio confiable (Single Source of Truth) para la operación de la planta.

A nivel de infraestructura y disponibilidad de servicios (SLA), la plataforma no registra interrupciones graves asociadas a su capacidad de cómputo. Las escasas incidencias se relacionan con caídas transitorias de los servidores perimetrales de la planta, las cuales son gestionadas bajo acuerdos de nivel de servicio por el equipo interno de TI. En proyecciones de innovación tecnológica, la dirección considera que los atributos críticos para futuras renovaciones de licenciamiento serán los protocolos de ciberseguridad, las políticas de contingencia (Disaster Recovery) y la capacidad nativa de integrar algoritmos de inteligencia artificial para la recuperación optimizada de metadatos en planimetría compleja.

Al evaluar el nivel de satisfacción frente a los objetivos de alcance iniciales, la dirección admite que el proyecto no cumplió con las expectativas de adopción en su primera etapa. Sin embargo, la causa raíz del desfase no se atribuyó a deficiencias del proveedor de software, sino a la falta de gobierno de la información por parte de la empresa. Los ingenieros carecían de lineamientos de indexación, subiendo archivos sin codificación estandarizada y en múltiples idiomas. La fricción generada llevó a los usuarios a percibir la herramienta como ineficiente, cuando la verdadera deficiencia radicaba en el ingreso de datos corruptos o no clasificados. La funcionalidad del sistema solo se comprobó tras la aplicación de normativas y estándares de calidad documental.

La lección corporativa extraída de este caso es que la administración del ciclo de vida de planos de ingeniería difiere drásticamente de la gestión de archivos administrativos estándar. Los requerimientos de ingeniería concurrente, donde múltiples especialistas deben modificar modelos CAD de forma simultánea, exigen plataformas con características avanzadas de Checkout/Check-in, control riguroso de versiones y auditoría de accesos. La alta gerencia valora especialmente los logs de auditoría del sistema, los cuales garantizan la trazabilidad

absoluta de las modificaciones técnicas, mitigando riesgos de responsabilidad civil frente a fallas de diseño industrial.

En un análisis prospectivo sobre renovación tecnológica, la gerencia ratifica la decisión de mantener el software actual. La magnitud de los costos hundidos (Sunk Costs) en licenciamiento y parametrización, sumado a los petabytes de información alojados, configuran altas barreras de salida, haciendo que una migración hacia otra plataforma represente un riesgo operativo crítico. Los acuerdos comerciales garantizan copias de seguridad en arquitecturas redundantes (servidores locales y Cloud del proveedor), mitigando el riesgo de pérdida de datos. Financieramente, la estabilización del proyecto (fase CAPEX) ha concluido, limitando las erogaciones actuales al pago por mantenimiento y soporte (fase OPEX).

Como conclusión, este caso industrial demuestra que la adquisición de tecnología de punta en gestión documental de ingeniería carece de utilidad operativa si la organización no ejecuta previamente políticas de gobierno de datos. La eficiencia de una plataforma técnica es dependiente y proporcional al rigor de los estándares de nomenclatura y clasificación aplicados. La experiencia de esta planta certifica que la tecnología desprovista de normativa de procesos deriva en entropía digital, pero, al integrarse con sistemas de control de calidad como la norma ISO y protocolos de versionamiento, el sistema se transforma en el soporte indispensable para garantizar la integridad técnica y la seguridad industrial de toda la operación.

Caso 9

Caso de estudio sobre la implementación de un sistema de información para la gestión y trazabilidad de trámites de licenciamiento urbanístico

En el entorno de las entidades reguladoras de licenciamiento urbano, la pérdida de trazabilidad documental constituye un riesgo de cumplimiento legal (Compliance) de alta criticidad. Esta dependencia gubernamental, a pesar de contar con una estructura organizacional reducida, opera bajo un flujo de trabajo multidisciplinario donde comités de abogados, ingenieros y arquitectos deben certificar el rigor técnico de cada solicitud. En este contexto, el sistema de información abandona el rol de soporte administrativo para constituirse en el sistema central

(Core System) de la operación, responsable de orquestar el flujo de expedientes, auditar los tiempos procesales y garantizar el cumplimiento de los Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA) exigidos por la ley.

La presión estratégica para la adopción tecnológica fue impulsada por exigencias de control y auditoría emitidas por los órganos de control del Estado. La entidad se encuentra en la obligación de certificar ante la Procuraduría General y diversas veedurías ciudadanas la oportunidad en sus tiempos de respuesta. Para dar cumplimiento a este mandato, el sistema opera bajo un modelo de Ventanilla Única de Trámites, consolidando la recepción de tutelas, derechos de petición (PQR) y radicaciones de licencias. La plataforma asigna un número de radicado único, perfila el flujo de trabajo hacia los especialistas designados y alerta sobre cuellos de botella en la fase de revisión, garantizando el principio de celeridad administrativa.

El desarrollo de esta solución se basó en el modelo de construcción a la medida (Custom Development), utilizando como línea base los esquemas de procesos de oficinas gubernamentales de mayor escala. No obstante, este enfoque de referenciación (Benchmarking) generó desviaciones funcionales: al importar la arquitectura de procesos de entidades robustas, el sistema incorporó protocolos burocráticos que excedían la capacidad operativa de una entidad de menor tamaño. Este factor corrobora que la parametrización de un aplicativo de gestión (BPM), por eficiente que parezca en su diseño conceptual, debe ajustarse proporcionalmente a la estructura organizacional y al volumen transaccional de la entidad receptora para evitar ineficiencias sistémicas.

A pesar de los desajustes en el flujo de trabajo, la herramienta ha proporcionado ventajas competitivas incuestionables. Su arquitectura nativa en la nube (Web-based) facilita la ejecución de labores de revisión pericial de forma remota, reduciendo la dependencia de redes locales (LAN) e infraestructura On-Premise. La trazabilidad de los expedientes es absoluta: la

gerencia cuenta con visibilidad en tiempo real sobre el estado del trámite, la asignación de responsables y los motivos técnicos de retención documental. En la administración pública, donde el incumplimiento de tiempos jurídicos detona procesos disciplinarios, disponer de este nivel de auditoría sistémica representa una mitigación de riesgo fundamental.

No obstante, el hallazgo más crítico manifestado por los usuarios finales se centra en la carga operativa (Overhead) impuesta por la plataforma. El diseño del sistema exige un nivel de granularidad excesivo en el registro de la información, forzando al personal a diligenciar formularios extensos y aprobar etapas de forma redundante. Para una entidad con recursos humanos limitados, esta minucia transaccional incrementa los tiempos de ciclo y degrada la experiencia de usuario (UX). El requerimiento funcional solicitado por el equipo no es la sustitución del aplicativo, sino la refactorización del código para optimizar y simplificar la lógica del flujo de trabajo (Workflow).

Una debilidad arquitectónica adicional es la ausencia de módulos de monitorización proactiva. Aunque el sistema almacena el estado del expediente, carece de un panel de control (Dashboard) dinámico que emita alertas preventivas ante el vencimiento inminente de términos legales. Al contrastar esta funcionalidad con plataformas de clase mundial, se evidencia que los sistemas modernos auditan el desempeño por funcionario e implementan semaforización de indicadores. La carencia de esta interfaz gráfica obliga a los coordinadores a realizar seguimientos de forma reactiva y manual, exponiendo a la entidad a sanciones por fallas en la supervisión preventiva.

Desde la perspectiva de la gestión del talento, la alta tasa de rotación del personal contratista representa una carga financiera oculta. Las curvas de aprendizaje de los nuevos profesionales requieren procesos de inducción continuos sobre el uso de la plataforma. La complejidad intrínseca de ciertos módulos dificulta la apropiación intuitiva de la herramienta, generando

una dependencia constante del soporte técnico de nivel 1 provisto por el desarrollador para liberar procesos bloqueados. Esta dinámica confirma que el éxito de implementación (Go-Live) de una plataforma está supeditado a la ejecución de planes de capacitación sostenibles y a la reducción de la fricción operativa en el diseño del software.

Sin embargo, el análisis de causa raíz sobre las fallas de operación indica que el problema no radica exclusivamente en las deficiencias de la interfaz (UI), sino en las brechas de conocimiento normativo de los usuarios. La correcta operación del aplicativo exige que el funcionario comprenda el marco legal del urbanismo, identificando los plazos procesales para la expedición de actas o la aplicación del silencio administrativo. Frecuentemente, el desconocimiento de la norma deriva en la carga errónea de datos, lo cual el usuario suele imputar a fallas del sistema. Es imperativo reconocer que los sistemas de información estructuran la ley, pero no subsanan las deficiencias en las competencias jurídicas del operador.

Las lecciones aprendidas de intentos fallidos previos indican que la selección de plataformas tecnológicas en el sector público enfrenta barreras complejas. Iniciativas pasadas fracasaron debido a requerimientos de instalación local o arquitecturas de red cerradas que encontraron una severa resistencia al cambio (Change Resistance) por parte de los contratistas, quienes priorizaban el uso de herramientas ofimáticas tradicionales. Las jornadas de capacitación demostraron ser ineficaces en escenarios donde la dirección no estableció el uso exclusivo de la nueva base de datos como una política de obligatorio cumplimiento (Enforcement), demostrando que la adopción tecnológica requiere liderazgo directivo coercitivo cuando la persuasión falla.

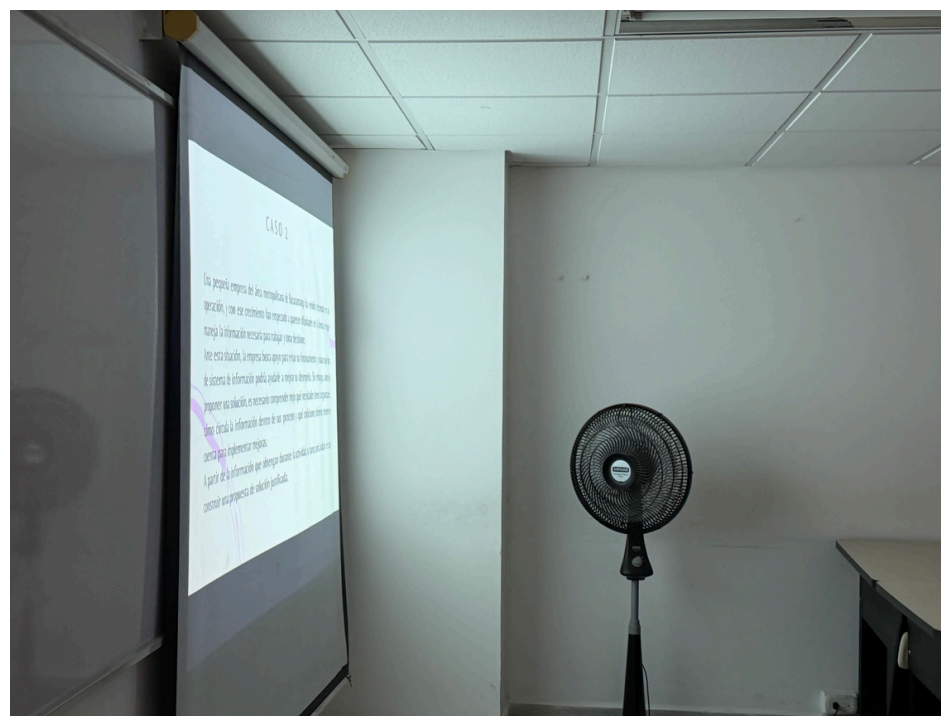
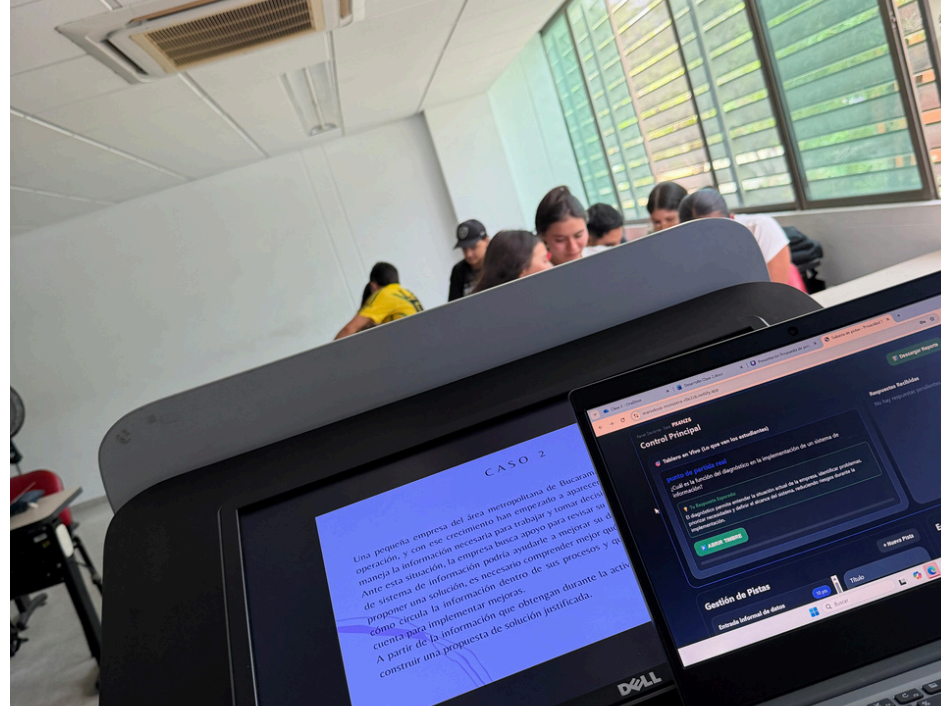
Este caso expone los desafíos críticos que surgen al parametrizar sistemas de información para la gestión pública. El despliegue de una arquitectura de procesos diseñada para entidades de alta complejidad dentro de una organización de menor escala, resulta en una sobrecarga

burocrática que excede la capacidad productiva del talento humano. La recomendación estratégica se orienta a la refactorización de la solución de software: implementar interfaces limpias, suprimir validaciones redundantes e incorporar métricas de cumplimiento claras, garantizando la seguridad jurídica sin comprometer la eficiencia operativa de la dependencia.

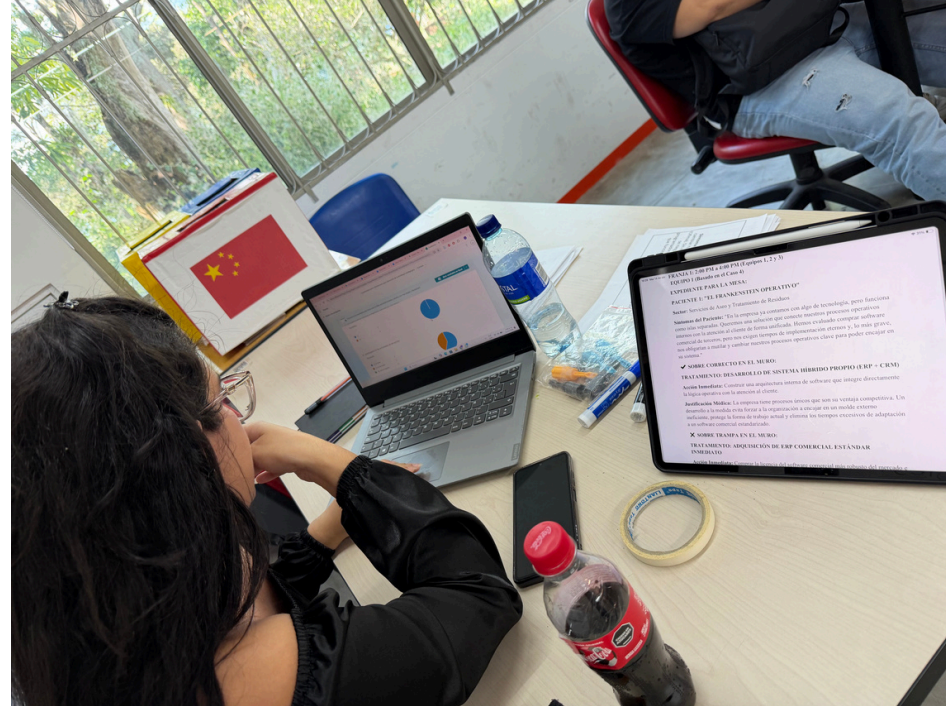
En su hoja de ruta tecnológica (Roadmap), la dirección ha establecido dos objetivos de mejora continua. El primero es la optimización funcional mediante entregables ágiles que reduzcan la carga burocrática del sistema actual. El segundo objetivo, enfocado en innovación, contempla la integración de motores de Inteligencia Artificial (IA) y procesamiento de reglas de negocio para que el software actualice de forma dinámica los requisitos documentales ante modificaciones del marco legislativo urbano. La materialización de una plataforma autoadaptable y con capacidades analíticas preventivas, constituiría la estrategia de mitigación definitiva para blindar a la entidad frente al riesgo legal.

En conclusión, este análisis evidencia que la sistematización de entidades reguladoras trasciende el ámbito de la ingeniería de bases de datos. El éxito del proyecto reside en alcanzar un equilibrio algorítmico entre el cumplimiento del marco legal, la optimización del proceso y la capacitación jurídica del operador del sistema. Una herramienta de software puede estar desarrollada bajo estándares de arquitectura web impecables, pero si su parametrización funcional resulta asimétrica respecto a la capacidad operativa real de la organización, la implementación fracasará. En última instancia, en el contexto gubernamental, el sistema de información no funge como un archivo digital, sino como la plataforma central para asegurar el cumplimiento normativo y la defensa jurídica de la entidad.









Pista 1. reclamo de cliente “Mi pedido llegó incompleto y una de las referencias no corresponde a la solicitada”	Pista 2. Mensaje de ventas “Producción dice que no puede iniciar porque el pedido entró sin especificación completa de talla y color.”	Pista 3. Nota de bodega “La tela azul referencia 204 aparece disponible en el archivo, pero físicamente no alcanza para cerrar dos pedidos.”
Pista 4. Chat interno “¿Quién tiene el Excel actualizado de pedidos? El archivo que tiene bodega no coincide con el que envió ventas.”	Pista 5. Mini indicador Pedidos entregados a tiempo: 62% Pedidos con reproceso: 28%	Pista 6. Formato manual Orden de producción diligenciada a mano, con espacios vacíos en cantidad, color y referencia.
Pista 7. Comentario del gerente “Vendemos más, pero no entiendo por qué no se refleja mejor en la ganancia.”	Pista 8. Factura repetida Compra de material que ya había sido adquirido la semana anterior.	Pista 9. Reporte tardío Informe de inventario entregado ocho días después del cierre del mes.
Pista 10. Observación de compras “Se hizo el pedido con urgencia porque el área de producción reportó faltante cuando el pedido ya estaba encima.”		

Estudiantes:

1. ¿Qué está pasando en la empresa?

2. ¿Qué áreas están involucradas?

3. ¿Qué evidencias encontramos?

4. ¿Cuál podría ser el problema central?

5. ¿Qué información hace falta para entender mejor el caso?

Nombre:

¿Cuál consideras que era el problema principal del caso?

¿Qué evidencia fue la más importante para llegar a esa conclusión?

¿Qué información adicional habría sido útil?

Nombre:

¿Cuál consideras que era el problema principal del caso?

¿Qué evidencia fue la más importante para llegar a esa conclusión?

¿Qué información adicional habría sido útil?

Material Clase 2

- Página de Netifly para la subasta con código de salas y de docente:

Link: <https://marvelous-monstera-c0e2cb.netlify.app/>

Código Docente: 2210

GRUPO 1

2 pm a 4 pm

Código sala: PX4NZ6

GRUPO 2

4 pm a 6pm

Código sala: FKALHG

- Página de Padlet para el análisis de las pistas y del caso.

Link: <https://padlet.com/julianitacely21/dise-o-de-soluciones-caso-2-jrtou32qqa1gcw15>

Qr:



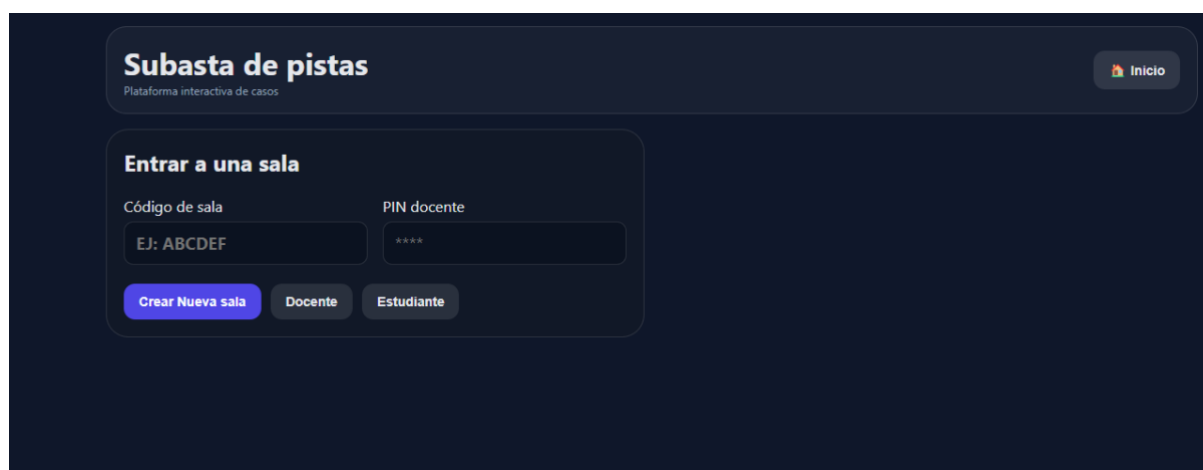
Desarrollo Caso 2

- 1) Primero se explica la parte teórica de la actividad 2, en la cual explicamos su importancia y cuál es su objetivo relacionado con la lúdica que se dará a continuación.
- 2) Se distribuyen equipos lo más equitativos posibles, de manera que puedan tener más igualdad al momento de analizar los casos.
- 3) Se les dará a los estudiantes el respectivo enlace de la página con el código de la sala para que puedan ingresar, a continuación, se explicara como ingresar y las secciones de la página para llevar a cabo la lúdica:

Enlace: <https://marvelous-monstera-c0e2cb.netlify.app/>

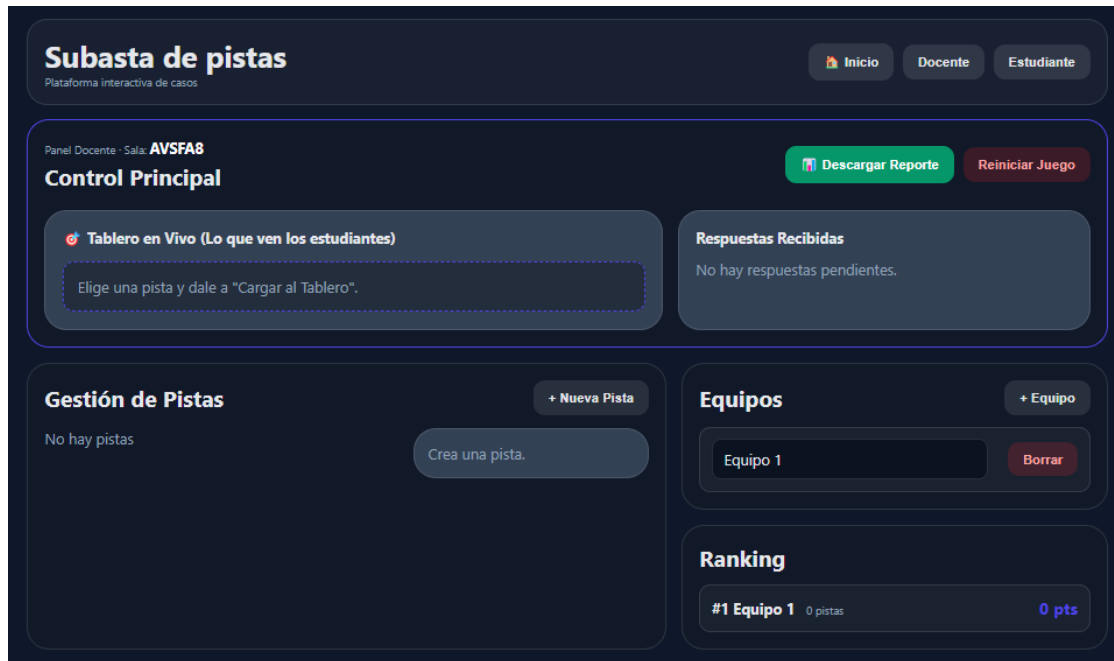
PARA DOCENTES

- a. Al ingresar al enlace nos sale esta pantalla de inicio, y le damos en crear nueva sala, si ingresas como docente el código es 2210, para estudiantes solo se debe escribir el código de sala y darle en la opción “Estudiante”.

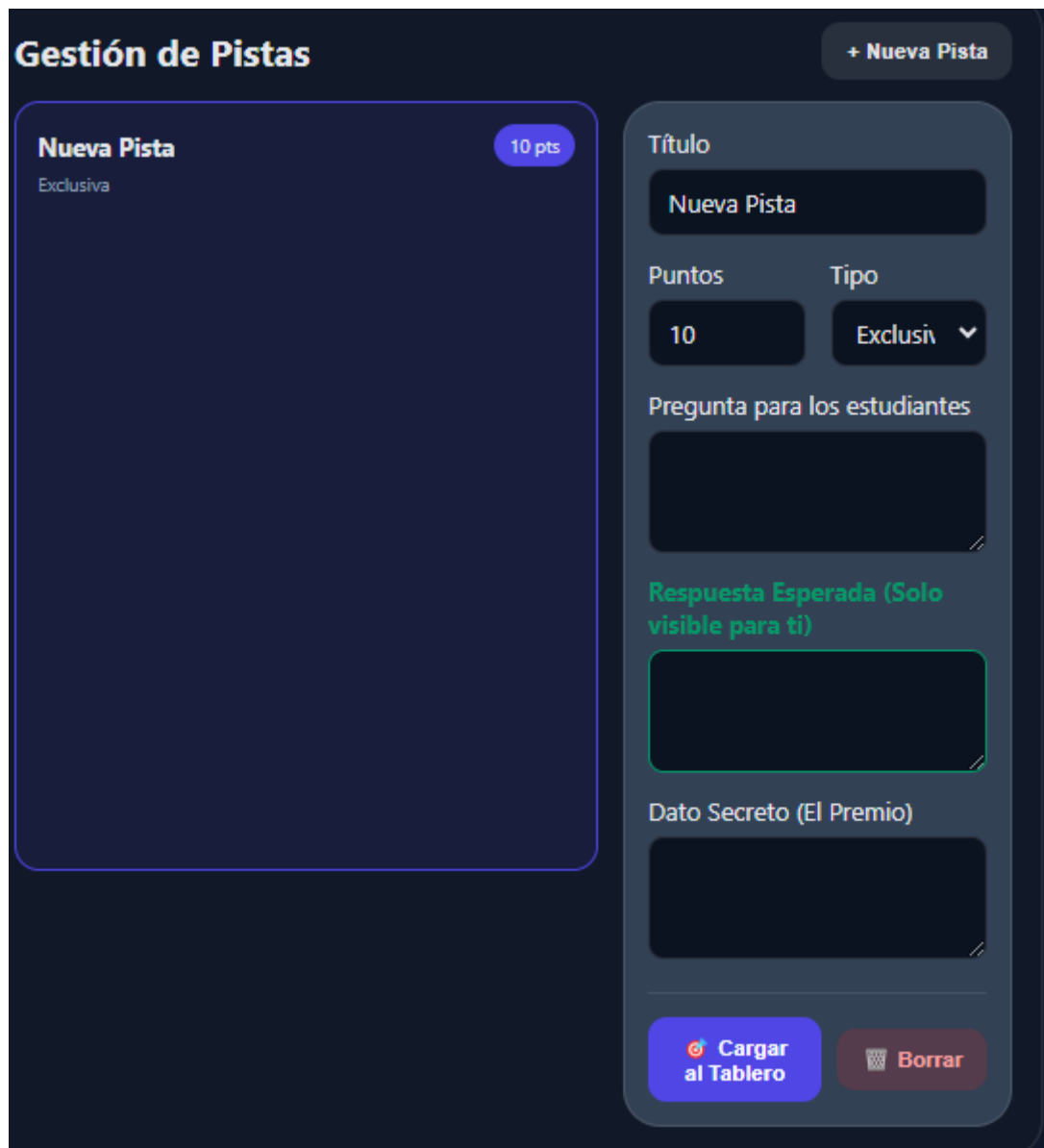


- b. Lo siguiente es ver la pantalla en donde como docente se debe empezar a digitar información como: Gestión de pistas, Equipos, su respectivo ranking y

visualización del panel docente en donde se subieran las pistas subastadas. Junto con las opciones de descargar reportes y reiniciar el juego. Para los estudiantes solo deben elegir a que grupo pertenecer.



c. Para agregar una nueva pista de las que se ven más abajo de este documento le damos en nueva pista y nos saldrá las secciones a completar, y luego de completa le damos en nueva pista y así sucesivamente hasta completarlas y empezar a cargar al tablero.



Gestión de Pistas + Nueva Pista

Nueva Pista 10 pts
Exclusiva

Título
Nueva Pista

Puntos Tipo
10 Exclusiva

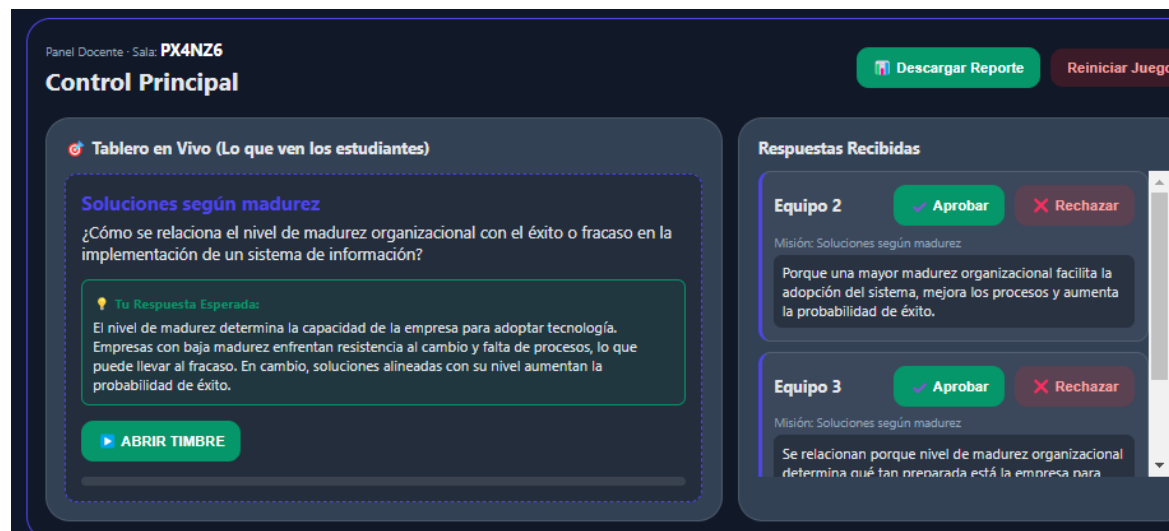
Pregunta para los estudiantes

Respuesta Esperada (Solo visible para ti)

Dato Secreto (El Premio)

Cargar al Tablero Borrar

d. Cuando la pregunta está en subasta, el cronometro empezara a correr y los equipos en este lapso tendrán la oportunidad de ver la pregunta y responderla, de manera que cuando suban la respuesta en tu panel Docente podrás ver las respectivas respuestas y aprobarlas para darles el punto o rechazarlas.



e. Cuando estes llevando a cabo las subastas los puntos irán acumulando puntos a medida que respondan bien las preguntas, el cómo se llevará a la distribución de puntos y cuantas pistas por grupo estará más abajo en la lista de tarjetas. Después de realizada esto y que cada equipo obtenga sus pistas se pedirán que vayan a un Padlet en el cual tendrán que escribir la construcción del caso mediante las pistas y su análisis de porque escogieron responder esas preguntas.

Enlace Padlet: <https://padlet.com/julianitacely21/dise-o-de-soluciones-caso-2-jrtou32qqa1gcw15>

Lista de tarjetas

- **Tarjetas Compartidas (10 puntos / 2 por grupo x ronda)**

Tarjeta 1. Entrada informal de datos

- **Contenido desbloqueado:**

Los datos llegan en papel o por WhatsApp y luego se pasan manualmente a Excel.

▫ **Pregunta asociada:**

¿Por qué la captura informal de datos dificulta la calidad de la información en una empresa?

▫ **Respuesta:**

Porque no existe estandarización en el registro, lo que genera errores, inconsistencias y dificultades para validar la información. Además, aumenta el riesgo de pérdida de datos y reduce su confiabilidad para el análisis.

Tarjeta 2. Reproceso operativo

▫ **Contenido desbloqueado:**

Una persona puede pasar varios días o incluso una semana consolidando, corrigiendo y presentando información no integrada.

▫ **Pregunta asociada:**

¿Cómo afecta el reproceso de información la eficiencia operativa de la empresa y cómo lo soluciona un sistema de información?

▫ **Respuesta:**

El reproceso implica repetir tareas innecesarias que consumen tiempo y recursos, reduciendo la eficiencia operativa. Un sistema de información automatiza la integración y procesamiento de datos, elimina duplicidades y permite que la información esté disponible sin necesidad de rehacerla.

Tarjeta 3. Información dispersa

▫ **Contenido desbloqueado:**

Muchas empresas aún no cuentan con bases de datos consolidadas y dependen de registros físicos o dispersos.

▫ **Pregunta asociada:**

¿Por qué una base de datos consolidada mejora la toma de decisiones?

▫ **Respuesta:**

Porque centraliza la información, garantiza su consistencia y facilita su acceso y análisis. Esto permite tomar decisiones basadas en datos confiables y actualizados, reduciendo la incertidumbre.

Tarjeta 4. Punto de partida real

▫ **Contenido desbloqueado:**

El proceso de intervención parte de un diagnóstico del estado real de la empresa, sus procesos, herramientas e información.

▫ **Pregunta asociada:**

¿Cuál es la función del diagnóstico en la implementación de un sistema de información?

▫ **Respuesta:**

El diagnóstico permite entender la situación actual de la empresa, identificar problemas, priorizar necesidades y definir el alcance del sistema, reduciendo riesgos durante la implementación.

Tarjeta 5. Soluciones viables para una pyme

Contenido desbloqueado:

Se priorizan herramientas de bajo costo y rápida adopción, especialmente servicios en la nube.

Pregunta asociada:

¿Por qué una pyme suele beneficiarse más de herramientas escalables y de rápida adopción que de sistemas complejos desde el inicio?

Respuesta:

Porque requieren menor inversión, son más fáciles de implementar y adaptar, reducen la resistencia al cambio y permiten crecer progresivamente según las necesidades del negocio.

Tarjeta 6. Captura en tiempo real

Contenido desbloqueado:

Cuando la captura se hace en tiempo real mediante celulares, tabletas o formularios, se reducen pasos intermedios y errores de transcripción.

Pregunta asociada:

¿Por qué la captura en tiempo real mejora el control de la información?

Respuesta:

Porque elimina intermediarios en el registro de datos, reduce errores humanos y permite disponer de información actualizada de manera inmediata, mejorando la trazabilidad y el control.

- **Tarjetas Exclusivas (15 Puntos / 1 o 2 por Grupo x ronda)**

Tarjeta 1. Formularios, base de datos y Power BI

- **Contenido desbloqueado:**

Bases de datos sencillas, formularios digitales y Power BI aparecen como alternativas frecuentes para capturar, almacenar y analizar información.

- **Pregunta asociada:**

¿Cómo se complementan los formularios digitales, las bases de datos y las herramientas de análisis (como Power BI) dentro de un sistema de información?

- **Respuesta:**

Los formularios permiten capturar datos de forma estructurada, las bases de datos los almacenan y organizan, y herramientas como Power BI los transforman en información útil mediante análisis y visualización. En conjunto, conforman el flujo completo de un sistema de información.

Tarjeta 2. Expectativas poco claras

- **Contenido desbloqueado:**

Una barrera común es que la organización no define con claridad qué espera del sistema, lo que genera cambios constantes en el alcance.

- **Pregunta asociada:**

¿Por qué definir alcances y entregables reduce el riesgo en una implementación?

- **Respuesta:**

Porque permite establecer objetivos claros, controlar recursos, evitar cambios

constantes y alinear expectativas entre las partes, lo que reduce la incertidumbre y mejora la gestión del proyecto

Tarjeta 3. Información incompleta

▫ Contenido desbloqueado:

En algunos casos los datos están incompletos, dispersos o en condiciones que dificultan su aprovechamiento.

▫ Pregunta asociada:

¿Qué riesgos técnicos y organizacionales enfrenta un proyecto cuando los datos de origen son incompletos o de baja calidad?

▫ Respuesta:

Desde el punto de vista técnico, puede generar errores en el sistema y análisis incorrectos. A nivel organizacional, puede llevar a malas decisiones, pérdida de confianza en el sistema y retrasos en la implementación.

Tarjeta 4. Licencias y decisiones tardías

▫ Contenido desbloqueado:

Algunas empresas retrasan decisiones importantes como adquirir licencias o herramientas necesarias, lo que afecta el avance del proyecto.

▫ Pregunta asociada:

¿Qué impacto tiene la falta de decisión gerencial en un proyecto de sistemas de información?

▫ **Respuesta:**

Provoca retrasos, incrementa costos, afecta la planificación y puede generar descoordinación en el proyecto, comprometiendo su éxito.

- **Tarjetas Premium (20 Puntos / 45 puntos mínimos / 1 por ronda)**

Tarjeta 1. Integración

▫ **Contenido desbloqueado:**

Las herramientas se piensan con posibilidad de integración entre plataformas para facilitar el flujo de información y el análisis del negocio

▫ **Pregunta asociada:**

¿Por qué digitalizar información no garantiza valor organizacional si no existe integración entre sistemas?

▫ **Respuesta:**

Porque digitalizar solo convierte datos a formato digital, mientras que la integración permite que estos datos se conecten, se relacionen y generen valor. Sin integración, la información sigue fragmentada y no apoya de manera efectiva la toma de decisiones.

- **Tarjeta 2. Soluciones según madurez**

▫ **Contenido desbloqueado:**

Implementar soluciones avanzadas sin procesos claros o sin cultura digital puede generar resistencia, desperdicio de recursos y fracaso del sistema.

▫ **Pregunta asociada:**

¿Cómo se relaciona el nivel de madurez organizacional con el éxito o fracaso en la implementación de un sistema de información?

▫ **Respuesta:**

El nivel de madurez determina la capacidad de la empresa para adoptar tecnología. Empresas con baja madurez enfrentan resistencia al cambio y falta de procesos, lo que puede llevar al fracaso. En cambio, soluciones alineadas con su nivel aumentan la probabilidad de éxito.

- **Tarjeta 3. Escalabilidad del sistema**

▫ **Contenido desbloqueado:**

Las soluciones implementadas deben permitir integración futura con herramientas como CRM, ERP o analítica avanzada sin necesidad de reemplazar todo el sistema.

▫ **Pregunta asociada:**

¿Por qué la escalabilidad es un criterio clave al seleccionar herramientas tecnológicas en una pyme?

▫ **Respuesta:**

Porque permite que el sistema evolucione junto con la empresa, evitando reemplazos costosos y facilitando la incorporación de nuevas funcionalidades conforme crecen las necesidades del negocio.

Material Clase 3

- Recurso Trello para realizar el flujo de procesos e información de ingeniería inversa:

Grupo H1: <https://trello.com/b/5uFq3WMq/departamentos-curso-1>

Grupo J1: <https://trello.com/b/GD9zjJ3a/departamentos-curso-2>

- Padlet para realizar el análisis de interacción entre áreas y análisis del funcionamiento.

Grupo H1: <https://padlet.com/julianitacely21/ingenier-a-inversa-g8w9qw7la7841nho>

Grupo J1: <https://padlet.com/julianitacely21/ingenier-a-inversa-j1-nq991687u2hhcpp8>

Metodología de la Dinámica: "Ingeniería Inversa del Flujo de Información"

Preparación y Escenario Inicial:

Se conformaron 5 grupos de trabajo, asignando a cada uno un área operativa específica de la empresa (Bodega, Compras, Producción, Talento Humano y Finanzas). Se utilizó un tablero colaborativo en Trello, donde cada área contaba con una columna que contenía 4 tarjetas con datos de procesos. Estas tarjetas fueron mezcladas intencionalmente con información de otras áreas para simular un escenario de desintegración de datos.

La actividad se desarrolló mediante los siguientes 4 pasos:

1. Negociación y Justificación Operativa (15 minutos)

Los equipos dispusieron de un tiempo inicial para analizar su información, identificar datos intrusos y deducir qué documentos les faltaban. La interacción se estructuró por turnos: un representante de la primera área solicitaba una tarjeta específica a otro grupo. El equipo receptor evaluaba la petición, decidía si entregar o no la información y justificaba operativamente su respuesta. Acto seguido, esta misma área realizaba su propia petición a un tercer grupo, generando una cadena de negociación argumentada hasta que cada equipo logró reunir sus 4 datos correctos.

2. Secuenciación Interna de Procesos

Al tener las 4 tarjetas correspondientes a su departamento, cada equipo procedió a organizar la información de forma cronológica. Un representante de cada área pasó al tablero para ordenar los datos dentro de su columna en Trello, estableciendo la secuencia operativa lógica (causa y efecto) de las tareas dentro de su propia área.

3. Construcción del Macroproceso (Plenaria)

Con la información organizada internamente en cada departamento, la dinámica pasó a una fase de construcción colectiva. Entre toda la clase se debatió y definió el orden lógico de participación de las áreas en el ciclo de la empresa. Se estableció cómo viajaba la información a nivel general, trazando la ruta maestra: iniciando en Bodega, pasando por Compras, Producción, Talento Humano y culminando en Finanzas.

4. Ingeniería Inversa y Análisis de Integración

Como fase final de consolidación, se utilizó la plataforma Padlet. Tomando como base la estructura armada en los pasos anteriores, los estudiantes plasmaron el análisis de ingeniería inversa del sistema. Explicaron gráficamente cómo fluía la

información entre las distintas áreas, identificaron qué procesos de la planta debían ocurrir de manera simultánea, y redactaron el desarrollo completo de la operación, demostrando la necesidad de integración que resuelve el ERP.

Desarrollo de la Lúdica

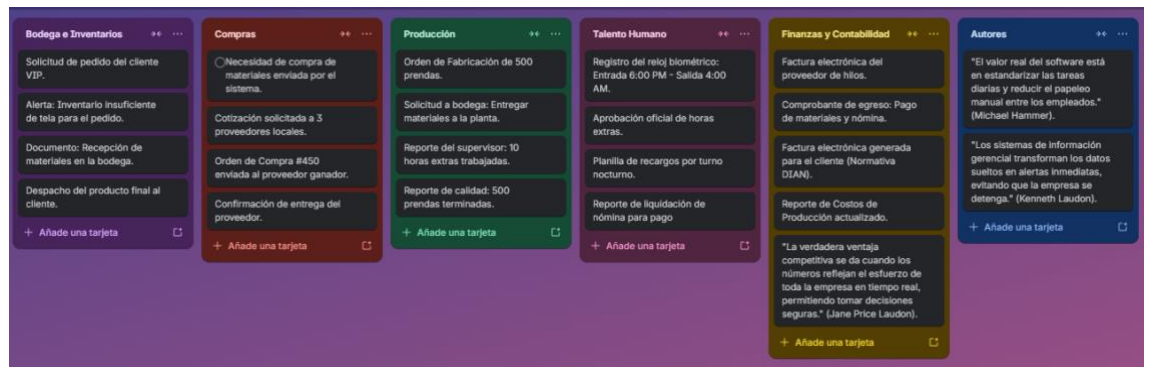
1) La lúdica se llevará a cabo en la plataforma de Trello, se debe ingresar en el siguiente enlace para que se tenga la estructura de la actividad

Enlace:

<https://trello.com/invite/b/69d71171bdcf7f71cf1db75f/ATTI816991c8a15f575553446759f97c35d3BE7DBA50/departamentos-curso-1>

2) Al momento de ingresar como miembro se podrá ver la siguiente estructura en la cual se puede evidenciar las áreas y datos internos, la idea de esto es tenerlas de manera desordenada para que en cada grupo pase 1 representante y modifiquen el proceso en cada fase. Deberán primero ordenar los datos que correspondan a cada área, luego ordenar el orden de acontecimientos de cada dato en las áreas y por último ordenar las áreas en el proceso en que creen que se llevó a cabo el flujo de información. Y un apartado de autores que deben relacionarlos con las áreas.

En el enlace esta la respuesta a la actividad, incluso se adjuntará la respectiva imagen, pero es importante que desordenen esto antes de realizar la actividad.



3) Por último, cuando se llegue al orden correcto los estudiantes deberán ingresar al siguiente link del Padlet para subir su analisis sobre como fluye la información y relación entre áreas.

Enlace: <https://padlet.com/julianitacely21/ingenier-a-inversa-g8w9qw7la7841nho>

Material Clase 4.

GUÍA DE TRABAJO Y FORMATO DE VALIDACIÓN GRUPAL

Actividad: Urgencias Operativas: La Clínica de Procesos

Asignatura: Sistemas de Información

Duración Total: 1 hora y 45 minutos

DATOS DEL EQUIPO (Milla de Trauma # ____)

Especialistas a cargo (Nombres completos):

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

PROPÓSITO DE LA ACTIVIDAD

Analizar un paciente, diagnosticar su causa raíz operativa y seleccionar entre varias alternativas el tratamiento tecnológico más adecuado. El objetivo final no es adivinar la respuesta, sino comparar alternativas, justificar la decisión técnica y defenderla con argumentos en un debate.

INSTRUCCIONES GENERALES (Paso a Paso)

1. **Fase 1: Triage Operativo:** Lean el expediente impreso en su mesa. Identifiquen el problema central y los elementos más relevantes del caso (flujos de trabajo, dispersión de datos, etc.).
2. **Fase 2: Carrera al Dispensario:** Discutan qué tipo de intervención necesitan. Luego, a la señal del facilitador, un solo representante irá al muro, leerá los sobres disponibles y elegirá solo uno.
3. **Fase 3: Preparación de la Intervención:** Con el sobre en la mesa, validen en grupo si tomaron la decisión correcta. Llenen los campos de la segunda página de este formato justificando su elección técnica y explicando por qué descartaron otras opciones.
4. **Fase 4: La Junta Médica:** Participen en la presentación oral. Su equipo deberá sustentar su decisión y responder a los cuestionamientos del debate.

ENTREGABLE: DIAGNÓSTICO Y RECETA MÉDICA

1. EL DIAGNÓSTICO (Identificación del problema central)

A partir de los síntomas del caso, ¿cuál es el verdadero problema operativo, de procesos o de datos que tiene la empresa?

2. EL TRATAMIENTO SELECCIONADO

¿Qué solución (sobre) eligieron en el dispensario?

3. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA (El "Por qué" sí)

Expliquen desde la ingeniería industrial y los sistemas de información: ¿Por qué esta alternativa resulta pertinente para solucionar la causa raíz del paciente? ¿Qué beneficio operativo o estratégico aporta?

4. DESCARTE DE ALTERNATIVAS (El "Por qué" no)

Esta es la parte más importante. Expliquen por qué al menos dos de las otras alternativas del muro (las trampas u otros sistemas) habrían sido un desastre o no eran adecuadas para la situación de su paciente.

- **Alternativa descartada 1:**

¿Por qué la descartaron?:

-
- **Alternativa descartada 2:**

¿Por qué la descartaron?:

COMPRENSIÓN DE UNA SITUACIÓN EMPRESARIAL

EMILY RINCON NIÑO
JULIANA CELY CALA



Aprender a leer una situación empresarial, distinguir síntomas, evidencias, actores y plantear una hipótesis.

PREGUNTA DETONANTE

¿Qué señales muestran que una empresa tiene problemas de información, aunque todavía no hable de software?



CLAVES PARA LEER UN CASO

SINTOMA	PROBLEMA
LO QUE SE VE QUE ESTA FALLANDO retrasos frecuentes en las entregas	LA SITUACIÓN DE FONDO QUE GENERA LAS FALLAS La información del pedido llega incompleta
EVIDENCIA	VACÍO DE INFORMACION
DATO O PISTA QUE AYUDA A INTERPRETAR EL CASO Mensajes, reportes o formatos con errores	LO QUE FALTA POR SABER No está claro donde se origina el error



¿QUÉ HACER?

conformar grupos de 5 personas,
cada equipo recibirá un sobre con
pistas del caso, su tarea es
reconstruir lo que está ocurriendo
en la empresa

RECOMENDACIONES

- Ordenar la información
- identificar las áreas implicadas
- reconocer evidencias
- plantear hipótesis



¿QUÉ ENTREGAR?

Cada equipo recibirá, junto con las pistas del caso, un formato de análisis cuyo propósito es ayudarles a organizar la información, relacionar evidencias y construir una primera interpretación de la situación de la empresa.



PRESENTACIÓN DEL CASO EMPRESA DE CONFECCIONES A

Es una empresa dedicada a la fabricación de prendas por pedido. En los últimos meses ha tenido un crecimiento importante en su volumen de trabajo, lo que ha implicado mayores movimientos entre distintas áreas. Para desarrollar sus actividades, la empresa combina diferentes formas de registro y comunicación, entre ellas hojas de Excel, mensajes de WhatsApp, formatos físicos y reportes internos.

El gerente de la empresa ha manifestado interés en revisar como se estan desarrollando actualmente los procesos, como el funcionamiento general del negocio y de la información entre las distintas áreas. Por esta razón, se ha decidido reunir algunos documentos, mensajes y registros recientes para analizar la situación y comprender mejor lo que esta ocurriendo.

PREGUNTAS DE DISCUSIÓN

- ¿Qué confundimos con problema y qué era solo síntoma?
- ¿Qué evidencia fue más útil?
- ¿Qué información faltó?
- ¿Dónde parece originarse el desorden?



Antes de pensar en una solución,
**HAY QUE APRENDER A LEER
EL PROBLEMA**





SUBASTA DE INFORMACIÓN

Trabajo de Grado | Clase de 2

Juliana Cely, Emily Rincón

DE DIAGNOSTICAR PROBLEMAS A PROPONER SOLUCIONES

Este espacio se orienta a comprender cómo el análisis de una situación se convierte en una propuesta concreta dentro de una organización. El énfasis no está solo en identificar fallas, sino en estructurar respuestas que tengan sentido técnico y operativo. La idea es pasar de observar a intervenir con criterio.



PROPUESTA

El trabajo no se limita a reconocer problemas, sino a construir soluciones bien fundamentadas. Esto implica entender qué se está resolviendo, por qué es relevante y cómo puede abordarse de manera organizada. Una propuesta adecuada no surge de suposiciones, sino de un proceso lógico que conecta análisis, necesidad y acción. Además, debe poder justificarse y evaluarse en la práctica.



¿QUÉ ES UN SISTEMA DE INFORMACIÓN?

Un sistema de información integra personas, procesos, datos y tecnología para gestionar información dentro de una organización. Su valor no radica únicamente en las herramientas, sino en la forma en que la información se captura, se transforma y se utiliza. Cuando este flujo es adecuado, facilita la operación y mejora la toma de decisiones. Por ello, su enfoque es tanto técnico como organizacional.



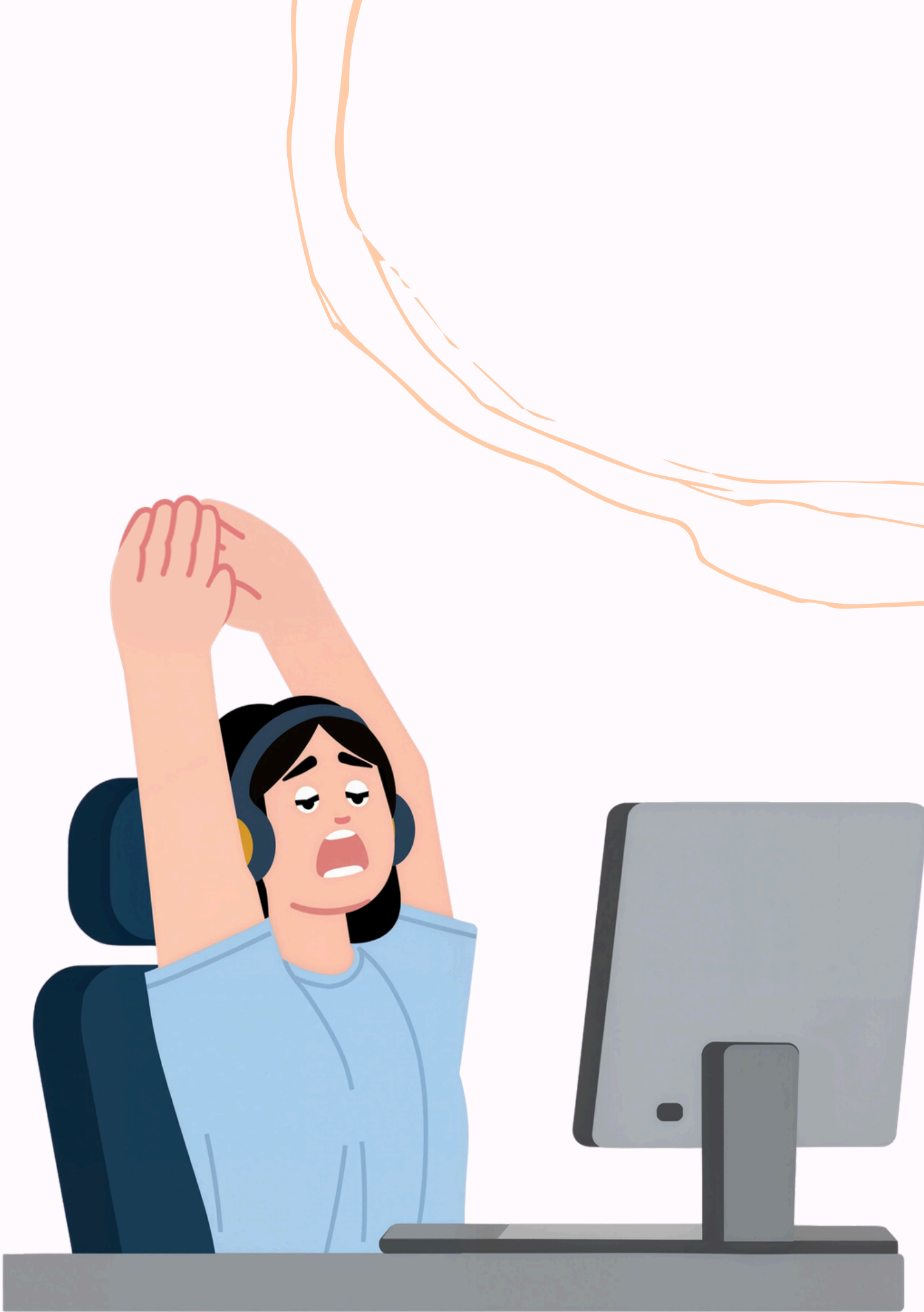
PROBLEMA VS SOLUCIÓN

Existe una diferencia clave entre proponer una herramienta y plantear una solución. Una herramienta es un medio tecnológico, mientras que una solución responde a una necesidad real del proceso. Cuando se parte directamente de la tecnología, se corre el riesgo de resolver de forma superficial. En cambio, una solución bien construida se origina en la comprensión del problema y sus causas.



DEL ANÁLISIS A LA SOLUCIÓN

El análisis no se detiene en lo que se observa inicialmente, ya que muchas veces se trata solo de síntomas. Es necesario profundizar para identificar el problema real, comprender sus causas y reconocer la necesidad que surge de esa situación. Este recorrido permite estructurar una respuesta coherente. Sin este proceso, las soluciones tienden a ser incompletas o poco efectivas.



CONSTRUCCIÓN DE LA PROPUESTA



Una propuesta sólida articula de manera clara el problema, la evidencia que lo respalda y la necesidad de información asociada. A partir de esto, se definen requerimientos que orientan la solución y permiten darle forma. Además, debe considerarse cómo se implementará dentro del contexto organizacional. Esto asegura que la propuesta no solo sea lógica, sino también aplicable.

EVALUACIÓN Y RESULTADOS

Toda solución debe poder sostenerse y demostrar su impacto en la realidad. No basta con que sea coherente en teoría, también debe ser viable y generar mejoras visibles. Para ello, es necesario definir cómo se evaluarán los resultados una vez implementada. La medición permite validar si la solución realmente aporta valor y cumple con su propósito.



C A S O 2

Una pequeña empresa del área metropolitana de Bucaramanga ha venido creciendo en su operación, y con ese crecimiento han empezado a aparecer dificultades en la forma en que maneja la información necesaria para trabajar y tomar decisiones.

Ante esta situación, la empresa busca apoyo para revisar su funcionamiento y evaluar qué tipo de sistema de información podría ayudarle a mejorar su desempeño. Sin embargo, antes de proponer una solución, es necesario comprender mejor qué necesidades tiene la organización, cómo circula la información dentro de sus procesos y qué condiciones deberían tenerse en cuenta para implementar mejoras.

A partir de la información que obtengan durante la actividad, su tarea será analizar el caso y construir una propuesta de solución justificada.



The background features abstract, flowing orange lines that create a sense of movement and elegance. These lines are drawn in a sketchy, hand-drawn style, with varying thicknesses and some overlapping, giving it a modern and artistic feel. The lines are primarily located on the left and right sides of the frame, framing the central text.

MUCHAS GRACIAS

Trabajo de Grado| Clase 2

Emily Rincón Niño



Juliana Cely Cala

INGENIERIA INVERSA

Trabajo de grado



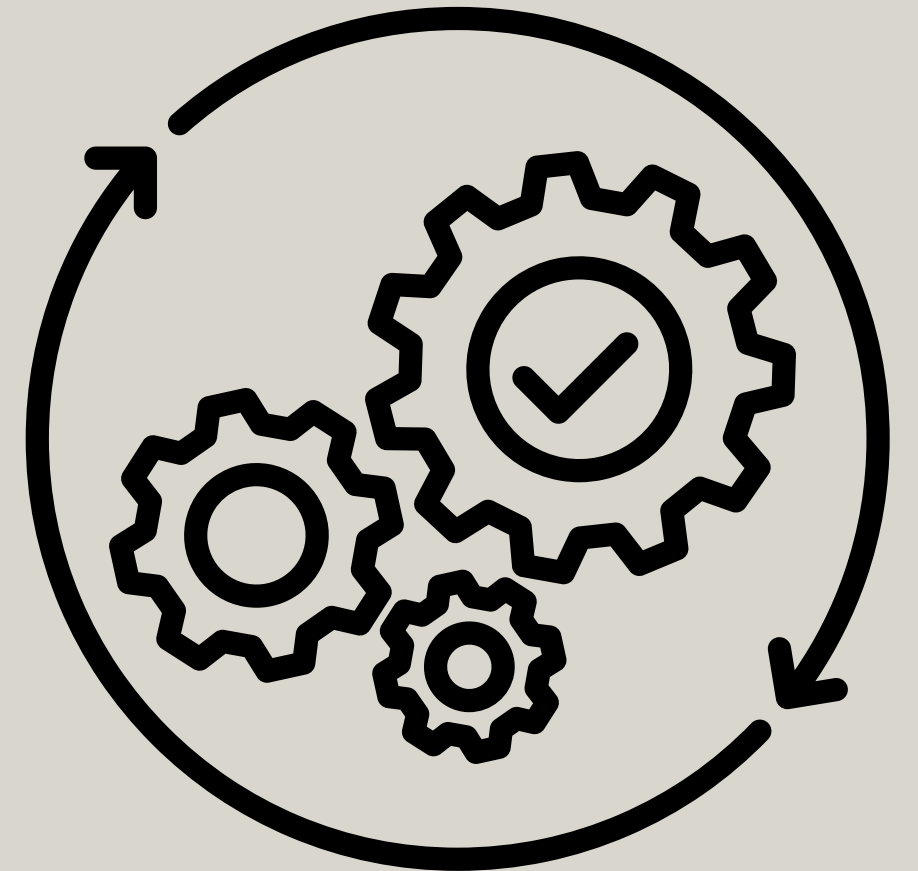
SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN CONTEXTO REALES



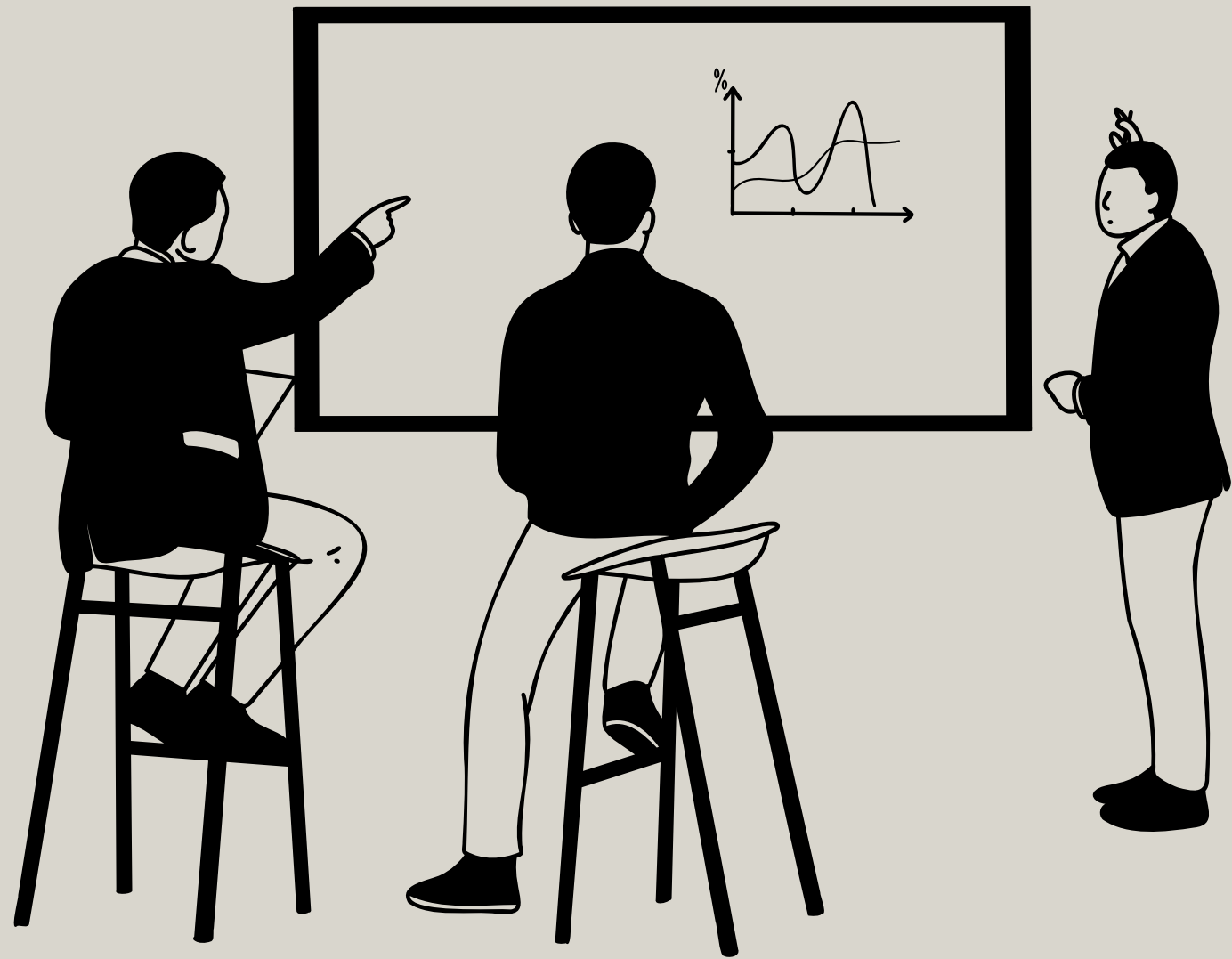
En una empresa, la información no se encuentra organizada de forma aislada, sino que circula entre las diferentes áreas. Cada una de estas áreas depende de información que proviene de otras, lo que implica que el funcionamiento de la empresa está basado en el flujo constante de datos. Comprender este flujo es fundamental para entender cómo operan los sistemas de información en contextos reales.

EL PROBLEMA DE LA DESCONEXIÓN DE LA INFORMACIÓN

Cuando la información se encuentra desorganizada o fragmentada, los procesos de la empresa se ven afectados. Es común que existan duplicidades, errores o falta de coordinación entre áreas. Esta situación genera dificultades para el control, la toma de decisiones y la eficiencia operativa. Por esta razón, las empresas buscan sistemas que les permitan integrar la información y evitar estos problemas.



INTEGRACIÓN COMO PRINCIPIO DE LOS SISTEMAS ERP



Los sistemas ERP surgen como respuesta a la necesidad de integrar la información de la empresa en una sola estructura. Esto permite que los datos registrados en un área sean utilizados por otras, generando coherencia y trazabilidad en los procesos. En este tipo de sistemas, cada acción tiene impacto en diferentes partes de la organización, lo que refuerza la idea de interdependencia entre áreas.

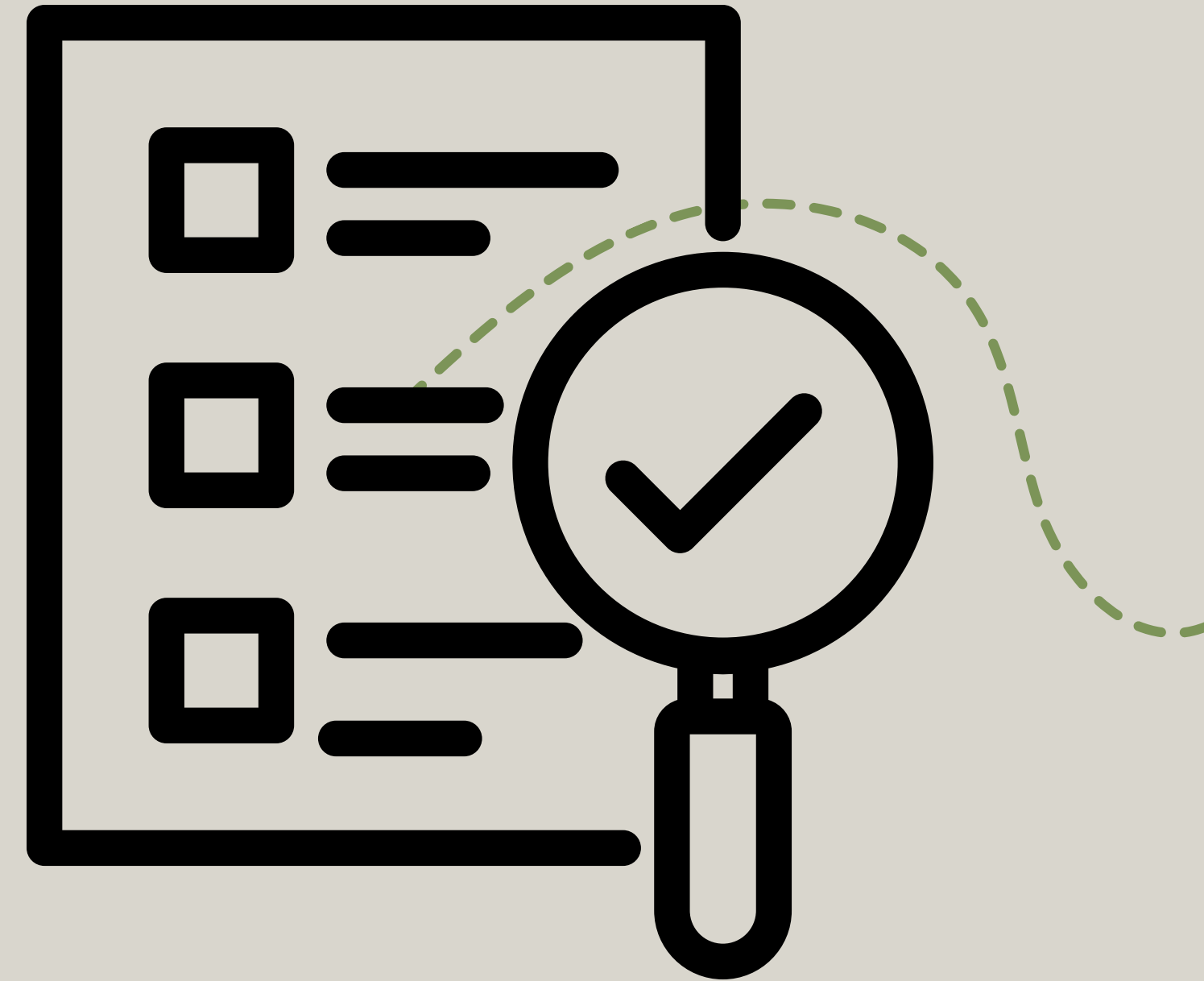
FLUJO DE INFORMACIÓN ENTRE ÁREAS

En un sistema integrado, la información fluye de manera secuencial entre los procesos. Por ejemplo, una solicitud de compra puede generar una orden, afectar el inventario, activar la producción y posteriormente reflejarse en la contabilidad. Este flujo no es aleatorio, sino que responde a una lógica definida que conecta cada proceso con el siguiente.

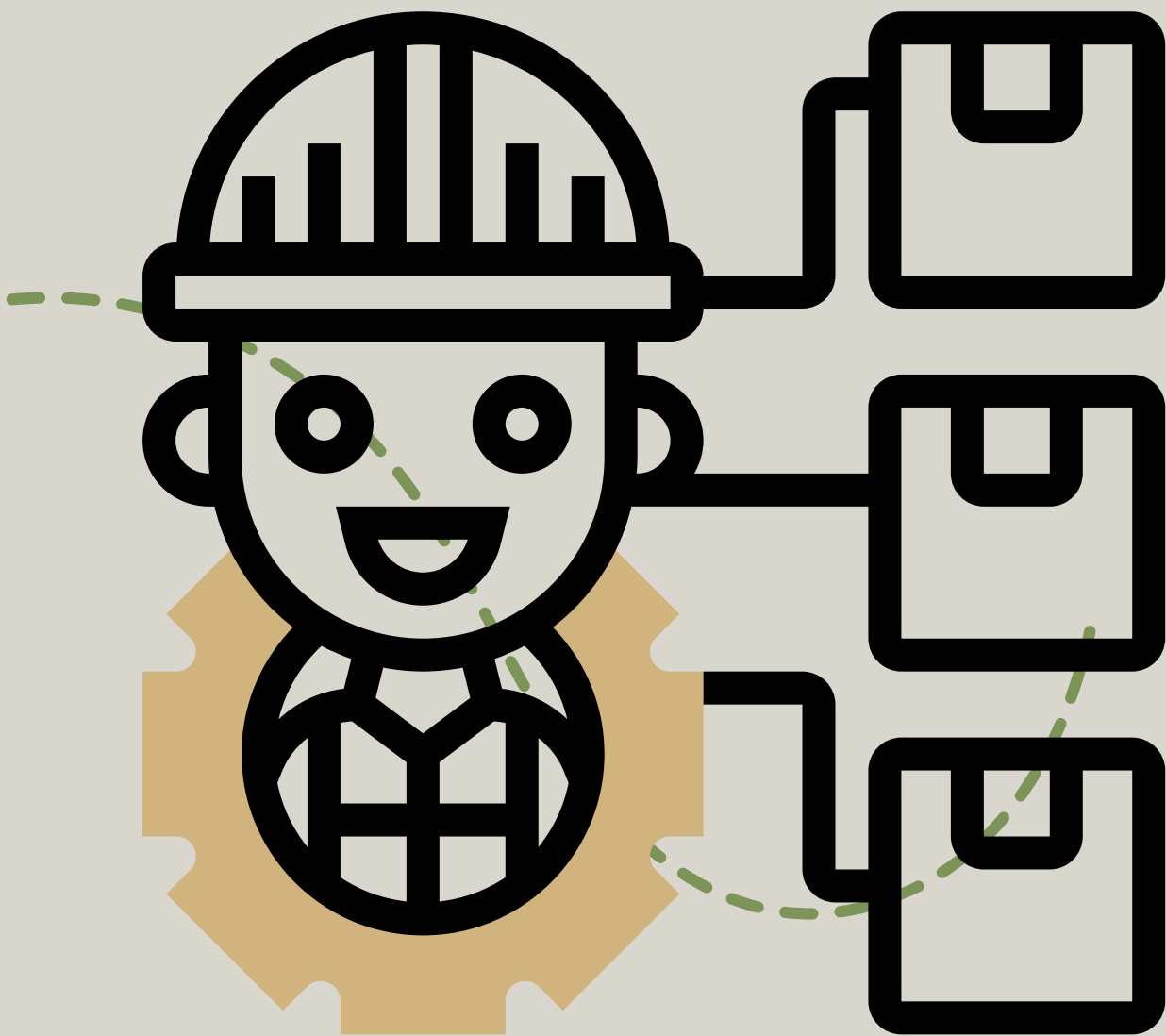


DATOS, PROCESOS Y RESULTADOS

Para comprender este flujo, es necesario reconocer tres elementos fundamentales. Los datos corresponden a la información que se registra, los procesos son las transformaciones que se realizan sobre esos datos y los resultados son las salidas que se generan. Estos tres elementos están conectados, de manera que no es posible obtener un resultado sin datos previos ni sin un proceso que los transforme.



LOS SISTEMAS NO ELIMINAN PROCESOS, LOS ORGANIZAN



Un error común es pensar que los sistemas de información reemplazan el trabajo de las áreas. En realidad, lo que hacen es organizar los procesos existentes y estructurar la forma en que la información se mueve dentro de la empresa. Esto implica que para implementar un sistema es necesario comprender primero cómo funciona la organización.

COMPRENDER ANTES DE IMPLEMENTAR



Antes de configurar un sistema ERP, es necesario identificar cómo fluye la información en la empresa, qué datos intervienen y cómo se conectan las áreas. Este análisis permite traducir la realidad de la empresa al sistema. Sin esta comprensión previa, la implementación puede fallar o no reflejar correctamente los procesos organizacionales.

INGENIERÍA INVERSA APLICADA A PROCESOS

La ingeniería inversa, en este contexto, consiste en reconstruir el funcionamiento de un sistema a partir de la información disponible. Esto implica observar cómo circulan los datos, identificar las relaciones entre áreas y comprender la secuencia de los procesos. Este enfoque permite entender la lógica del sistema sin necesidad de haber participado en su implementación.



INGENIERÍA INVERSA

En esta actividad, cada equipo representará un área de la empresa y deberán recuperar los datos que corresponden a su área para luego construir un flujo de información que muestre cómo se conectan los procesos. Finalmente, analizarán ese flujo para identificar los módulos del sistema, las entradas y salidas de información, y la lógica general del proceso.



Bodega e Inventarios → ⋮

- Solicitud de pedido del cliente VIP.
- Alerta: Inventario insuficiente de tela para el pedido.
- Documento: Recepción de materiales en la bodega.
- Despacho del producto final al cliente.
- "Los sistemas de información gerencial transforman los datos sueltos en alertas inmediatas, evitando que la empresa se detenga." (Kenneth Laudon).
- + Añade una tarjeta

Compras → ⋮

- Necesidad de compra de materiales enviada por el sistema.
- Cotización solicitada a 3 proveedores locales.
- Orden de Compra #450 enviada al proveedor ganador.
- Confirmación de entrega del proveedor.
- + Añade una tarjeta

Producción → ⋮

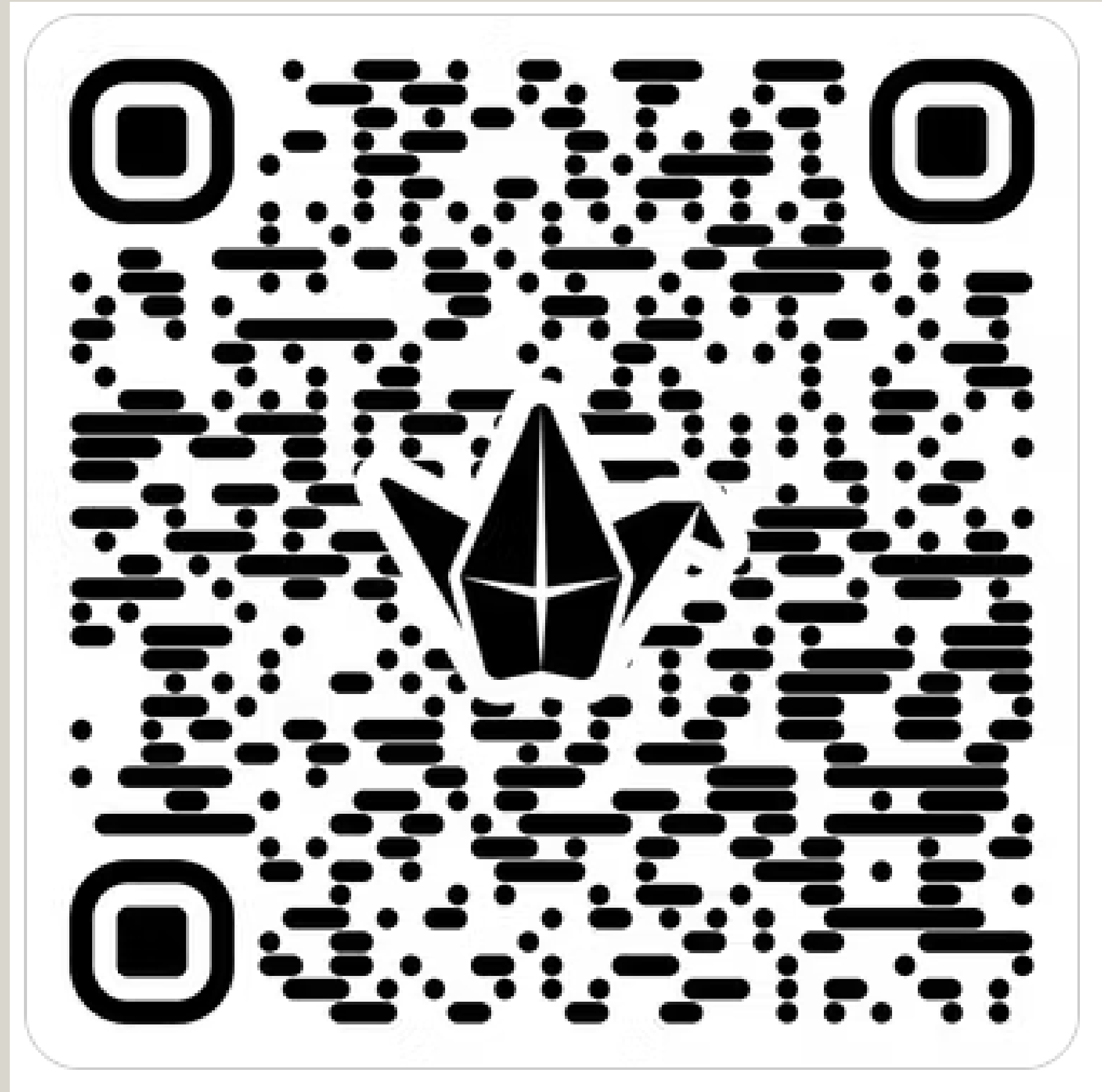
- Orden de Fabricación de 500 prendas.
- Solicitud a bodega: Entregar materiales a la planta.
- Reporte del supervisor: 10 horas extras trabajadas.
- Reporte de calidad: 500 prendas terminadas.
- "El valor real del software está en estandarizar las tareas diarias y reducir el papeleo manual entre los empleados." (Michael Hammer).
- + Añade una tarjeta

Talento Humano → ⋮

- Registro del reloj biométrico: Entrada 6:00 PM - Salida 4:00 AM.
- Aprobación oficial de horas extras.
- Planilla de recargos por turno nocturno.
- Reporte de liquidación de nómina para pago.
- + Añade una tarjeta

Finanzas y Contabilidad → ⋮

- Factura electrónica del proveedor de hilos.
- Comprobante de egreso: Pago de materiales y nómina.
- Factura electrónica generada para el cliente (Normativa DIAN).
- Reporte de Costos de Producción actualizado.
- "La verdadera ventaja competitiva se da cuando los números reflejan el esfuerzo de toda la empresa en tiempo real, permitiendo tomar decisiones seguras." (Jane Price Laudon).
- + Añade una tarjeta



Emily Rincón



Juliana Cely

Trabajo de grado



GRACIAS



Por su atención

APÉNDICE J. SOLUCIONES DE CASOS.

Clase 1.

Enlace de Excel: <https://correouisedu>

my.sharepoint.com/:x:/g/personal/lizbeth2210262_correo_uis_edu_co/IQCvygGzsCQpTp9OuxJ8r67IAZ0nQnbRQHVOQab8X-Uqztl?e=mEYFJ9

Clase 2.

Enlace de padlet: <https://padlet.com/julianitacely21/dise-o-de-soluciones-caso-2-jrtou32qqa1gcw15>

Clase 3.

Enlace de Padlet: <https://padlet.com/julianitacely21/ingenier-a-inversa-g8w9qw7la7841nho>

PARTE 1: EL TRELLO INICIAL

Columna 1: Equipo Bodega e Inventarios

- Tarjeta 1: Alerta: Inventario insuficiente de tela para el pedido. •

Tarjeta 2: [Intruso] Factura electrónica del proveedor de hilos. •

Tarjeta 3: Documento: Recepción de materiales en la bodega. •

Tarjeta 4: [Intruso] Planilla de recargos por turno nocturno.

Columna 2: Equipo Compras

- Tarjeta 1: [Intruso] Reporte de calidad: 500 prendas terminadas. •

Tarjeta 2: Cotización solicitada a 3 proveedores locales. • Tarjeta 3: Orden de

Compra #450 enviada al proveedor ganador. • Tarjeta 4: [Intruso] Reporte de

liquidación para nómina de pago Columna 3: Equipo Producción

- Tarjeta 1: Orden de Fabricación de 500 prendas.

- Tarjeta 2: [Intruso] Solicitud de pedido del cliente VIP. • Tarjeta

3: Reporte del supervisor: 10 horas extras trabajadas. • Tarjeta 4: Solicitud

a bodega: Entregar materiales a la planta. Columna 4: Equipo Talento

Humano (Nómina)

- Tarjeta 1: Registro del reloj biométrico: Entrada 6:00 PM - Salida 4:00

AM.

- Tarjeta 2: [Intruso] Confirmación de entrega del proveedor. •

Tarjeta 3: Aprobación oficial de horas extras.

- Tarjeta 4: [Intruso] Despacho del producto final al cliente.

Columna 5: Equipo Finanzas y Contabilidad

• Tarjeta 1: [Intruso] Necesidad de compra de materiales enviada por el sistema.

- Tarjeta 2: Comprobante de egreso: Pago de materiales y nómina. •

Tarjeta 3: Factura electrónica generada para el cliente (Normativa DIAN).

- Tarjeta 4: Reporte de Costos de Producción actualizado.

PARTE 2: EL TRELLO FINAL (LA SOLUCIÓN)

Área 1: Bodega e Inventarios

1. Solicitud de pedido del cliente VIP.

2. Alerta: Inventario insuficiente de tela para el pedido.

3. Documento: Recepción de materiales en la bodega.

4. Despacho del producto final al cliente.

Área 2: Compras

1. Necesidad de compra de materiales enviada por el sistema.
2. Cotización solicitada a 3 proveedores locales.
3. Orden de Compra #450 enviada al proveedor ganador.
4. Confirmación de entrega del proveedor.

Área 3: Producción

1. Orden de Fabricación de 500 prendas.
2. Solicitud a bodega: Entregar materiales a la planta.
3. Reporte del supervisor: 10 horas extras trabajadas.
4. Reporte de calidad: 500 prendas terminadas.

Área 4: Talento Humano (Nómina)

1. Registro del reloj biométrico: Entrada 6:00 PM - Salida 4:00 AM.
2. Aprobación oficial de horas extras.
3. Planilla de recargos por turno nocturno.
4. Reporte de liquidación de nómina para pago

Área 5: Finanzas y Contabilidad

1. Factura electrónica del proveedor de hilos.
2. Comprobante de egreso: Pago de materiales y nómina.
3. Factura electrónica generada para el cliente (Normativa DIAN).
4. Reporte de Costos de Producción actualizado.

PARTE 3: LA PISTA FINAL Y EL ANÁLISIS (Tu guía de evaluación)

1. El inicio (Bodega y Compras)

- Orden Lógico: El cliente pide -> Bodega nota que no hay material ->

El sistema avisa a Compras -> Compras elige proveedor y pide el material -> El proveedor entrega a Bodega.

- Justificación gerencial: No podemos fabricar si no hay con qué. El

sistema evita que el cliente se quede esperando al conectar la falta de inventario directamente con una orden de compra, sin que nadie tenga que mandar un correo manual.

- Autor para su tarjeta: "Los sistemas de información gerencial

transforman los datos sueltos en alertas inmediatas, evitando que la empresa se detenga." (Kenneth Laudon).

2. El nudo (Producción y Nómina)

- Orden Lógico: Bodega entrega la tela a Producción -> Producción

fabrica pero se demora y hace horas extras -> El sistema registra el tiempo -> Nómina aprueba el pago extra.

- Justificación gerencial: La producción genera costos de tiempo y

esfuerzo. El sistema permite que Recursos Humanos sepa exactamente cuánto pagarle a cada operario sin tener que preguntarles uno por uno.

- Autor para su tarjeta: "El valor real del software está en

estandarizar las tareas diarias y reducir el papeleo manual entre los empleados." (Michael Hammer).

3. El desenlace (Finanzas y Contabilidad)

- Orden Lógico: Todos terminan su trabajo -> Finanzas recibe la

información de todos -> Finanzas paga al proveedor de tela -> Paga las horas extras a los operarios -> Le cobra al cliente final con una factura legal.

- Justificación gerencial: Finanzas es el corazón del dinero. El ERP

junta los costos de los materiales (Compras) y el costo humano (Nómina) para saber exactamente cuánto costó hacer el pedido y asegurar que la empresa gane dinero. Además, cumple con la ley colombiana (DIAN).

- Autor para su tarjeta: "La verdadera ventaja competitiva se da

cuando los números reflejan el esfuerzo de toda la empresa en tiempo real, permitiendo tomar decisiones seguras." (Jane Price Laudon).

Razón de cada tarjeta en su respectiva área:

1. Área de Bodega e Inventarios

Su misión en la empresa: Son los guardianes físicos de la mercancía. Todo lo que entra (materiales) y todo lo que sale (producto terminado) pasa por sus manos.

- 1. Solicitud de pedido del cliente VIP: ¿Por qué va aquí? Porque antes de hacer cualquier cosa, la empresa necesita saber si hay disponibilidad física para entregar lo que el cliente quiere. Bodega es el primer filtro.

- 2. Alerta: Inventario insuficiente de tela: ¿Por qué va aquí?

Porque son los únicos responsables de custodiar el stock. El sistema detecta en sus estantes virtuales que la cantidad física no alcanza.

- 3. Documento: Recepción de materiales en la bodega: ¿Por qué va aquí?

Porque cuando el proveedor manda el camión con la tela, es el operario de bodega quien abre la puerta, cuenta la mercancía y la ingresa físicamente al edificio.

- 4. Despacho del producto final al cliente: ¿Por qué va aquí? Porque al final de toda la cadena, son ellos quienes empacan la ropa terminada y la suben al camión de reparto.

2. Área de Compras

Su misión en la empresa: Son los únicos autorizados para negociar y gastar el dinero de la empresa en materias primas. Son el puente con los proveedores externos.

- 1. Necesidad de compra de materiales enviada por el sistema: ¿Por qué va aquí? Porque ellos no adivinan qué falta. Reciben la "alerta" de Bodega para saber exactamente qué deben salir a buscar al mercado.
- 2. Cotización solicitada a 3 proveedores locales: ¿Por qué va aquí? Porque su trabajo principal no es solo comprar, sino buscar el mejor precio y la mejor calidad para que la empresa no pierda dinero.
- 3. Orden de Compra #450 enviada al proveedor: ¿Por qué va aquí? Este es el documento oficial y legal que compromete a la empresa. Solo un comprador autorizado puede emitirlo.
- 4. Confirmación de entrega del proveedor: ¿Por qué va aquí? Porque Compras debe hacerle seguimiento al proveedor (llamar y presionar) hasta asegurar que el camión efectivamente va en camino hacia la Bodega.

3. Área de Producción

Su misión en la empresa: Son los transformadores. Toman la materia prima y, usando máquinas y tiempo de la gente, la convierten en el producto que se va a vender.

- 1. Orden de Fabricación de 500 prendas: ¿Por qué va aquí? Porque la planta no prende las máquinas por capricho. Necesitan este documento que les indica exactamente qué hacer, de qué talla y en qué cantidad.
- 2. Solicitud a bodega: Entregar materiales a la planta: ¿Por qué va aquí?

Porque los operarios de las máquinas no tienen la tela ahí mismo; deben pedirle formalmente a Bodega que les traslade el material a su zona de trabajo.

- 3. Reporte del supervisor: 10 horas extras trabajadas: ¿Por qué va aquí?

Porque solo el jefe de planta (Producción) sabe quién se quedó operando la máquina hasta tarde. Recursos humanos no está en la planta para verlo.

- 4. Reporte de calidad: 500 prendas terminadas: ¿Por qué va aquí? Porque es la certificación final de su trabajo. Confirman que terminaron de fabricar y que el producto quedó bien hecho.

4. Área de Talento Humano (Nómina)

Su misión en la empresa: Son los administradores del tiempo, el esfuerzo y las normas laborales de los empleados.

- 1. Registro del reloj biométrico (Entrada y Salida): ¿Por qué va aquí?

Porque ellos administran el sistema de control de asistencia de todo el personal de la empresa.

- 2. Aprobación oficial de horas extras: ¿Por qué va aquí? Aunque Producción dice "trabajamos 10 horas", Talento Humano es quien valida que esas horas cumplan con las políticas de la empresa y la ley laboral.

- 3. Planilla de recargos por turno nocturno: ¿Por qué va aquí? Porque ellos son los expertos en la ley. Saben exactamente qué porcentaje extra de dinero se debe pagar porque el turno fue de noche.

- 4. Reporte de liquidación de nómina para pago: ¿Por qué va aquí? Porque ellos hacen el cálculo matemático exacto (sumando sueldos y restando salud/pensión) y emiten el documento final que dice "A Juan Pérez hay que pagarle X pesos".

5. Área de Finanzas y Contabilidad

Su misión en la empresa: Son la billetera y el escudo legal (impuestos). Cuidan que el dinero entre (cobros), salga correctamente (pagos) y todo quede registrado según la ley.

- 1. Factura electrónica del proveedor de hilos: ¿Por qué va aquí? Ojo aquí:

Compras negocia, pero Finanzas es quien recibe la factura legal para revisarle los impuestos (IVA, retenciones) antes de pagarla.

- 2. Comprobante de egreso (Pago de materiales y nómina): ¿Por qué va aquí?

Porque son los únicos que tienen la clave de la cuenta bancaria de la empresa para hacer las transferencias de dinero reales.

- 3. Factura electrónica generada para el cliente (Normativa DIAN): ¿Por qué va

aquí? Bodega entrega el producto físico, pero Finanzas emite el documento legal para cobrarle el dinero al cliente y cumplir con los impuestos del país.

- 4. Reporte de Costos de Producción actualizado: ¿Por qué va aquí? Porque

ellos reúnen lo que gastó Compras (tela) + lo que gastó Nómina (horas extras) para decirle al gerente exactamente cuánto costó la operación y cuánta ganancia quedó.

Clase 4.

Grupo 1:

- **Equipo 1 (Basado en el Caso 7)**

PACIENTE 1: EL DISPERSO FINANCIERO

- **Sector:** Microfinanzas

- **Síntomas del Paciente:** Tenemos un riesgo operativo altísimo. La información de adherencias y desembolsos está regada entre archivos de Excel,

Oracle, S4U y bases locales. Sufrimos inconsistencias graves todos los días debido a los ajustes manuales de campos que hace el personal. Cuando intentamos generar un reporte, los datos no cuadran y carecemos de trazabilidad histórica.

✓ **TRATAMIENTO: ARQUITECTURA CENTRALIZADA Y AUTOMATIZACIÓN ETL**

- **Acción Inmediata:** Construir procesos ETL (Extracción, Transformación y Carga) para unificar y limpiar la información. ▫

Justificación Médica: El problema no se soluciona comprando otra interfaz de software, sino atacando la calidad del dato de raíz. Se debe extraer la información de las fuentes dispersas, limpiarla rigurosamente (Transformación) y centralizarla en una bodega única para eliminar el riesgo operativo.

✖ **TRATAMIENTO: AUTOMATIZACIÓN RPA (ROBOTIC PROCESS AUTOMATION)**

- **Acción Inmediata:** Implementar "Bots" de software (RPA) que se encarguen de abrir los archivos de Excel, entrar a Oracle y revisar los expedientes físicamente de forma automática.

- **Justificación Médica:** Los bots extraerán la información y armarán los reportes financieros a la velocidad de la luz. Esto elimina la necesidad de cambiar los sistemas actuales, de limpiar los datos o de crear bodegas centrales, ahorrando tiempo y dinero en infraestructura.

• **Equipo 2 (Basado en el Caso 8)**

PACIENTE 2: "EL CAOS PESADO"

- **Sector:** Industrial (Centro de Documentación Técnica) ▫ **Síntomas del Paciente:** Nuestro centro de operaciones está paralizado. Manejamos miles de planos, modelos y especificaciones de gran tamaño (AutoCAD, Navisworks, SolidWorks). Tenemos dónde guardar los archivos en red, pero la

información está totalmente desorganizada. Al no tener reglas consistentes de clasificación ni metadatos, los ingenieros pierden horas intentando localizar un plano.

✓ **TRATAMIENTO: GESTIÓN DOCUMENTAL CON TAXONOMÍA ESTRICTA**

- **Acción Inmediata:** Adquirir una plataforma especializada que exija obligatoriamente el llenado de metadatos antes de guardar un archivo. ▫

Justificación Médica: El almacenamiento de archivos pesados sin gobierno de datos no genera valor. Es vital crear criterios de clasificación técnica, control de versiones y reglas de nombrado (Taxonomía) para que la información se vuelva localizable y útil para la operación industrial. ✕

TRATAMIENTO: MIGRACIÓN MASIVA A CLOUD STORAGE Y SERVIDORES FÍSICOS

- **Acción Inmediata:** Invertir el presupuesto en comprar servidores físicos de máxima capacidad y contratar almacenamiento ilimitado en la nube (AWS/Azure).

- **Justificación Médica:** Al tener espacio ilimitado y servidores de alta velocidad, los empleados podrán seguir guardando sus miles de archivos y planos pesados sin que el sistema colapse. Esto solucionará las demoras operativas creando un respaldo rápido y seguro.

• EQUIPO 3 (Basado en el Caso 9)

PACIENTE 3: "EL MULTADO"

- **Sector:** Entidad de Licenciamiento Urbanístico
- **Síntomas del Paciente:** "Somos una entidad pública. Cada solicitud que entra debe pasar por abogados, ingenieros y arquitectos. Actualmente, si la Procuraduría nos hace una auditoría, no sabemos responder en qué escritorio exacto está un expediente ni cuánto tiempo lleva ahí. El riesgo de recibir sanciones gravísimas por incumplir la regulación y los tiempos de respuesta es

inminente."

✓ **TRATAMIENTO: VENTANILLA ÚNICA DE TRAZABILIDAD**

- **Acción Inmediata:** Implementar un sistema central que rastree responsables, radicación y cree semáforos de tiempo.
- **Justificación Médica:** El sistema de información en este sector actúa como el escudo legal de la empresa. Debe ser capaz de asignar el expediente a un profesional específico en cada etapa, controlando los tiempos de ley estrictamente para garantizar la responsabilidad compartida y evitar sanciones.

✕ **TRATAMIENTO: DIGITALIZACIÓN TOTAL Y MIGRACIÓN A PDF**

- **Acción Inmediata:** Comprar escáneres industriales para digitalizar todos los formatos físicos de la entidad, convertirlos a PDF y subirlos a una carpeta compartida en la nube.
- **Justificación Médica:** Al eliminar el papel físico y tener todo digitalizado en internet, los abogados y arquitectos podrán acceder al expediente desde cualquier lugar. Esto moderniza la entidad sin tener que alterar los flujos de proceso ni la forma en que los empleados trabajan actualmente.

Grupo 2:

• Equipo 1 (Basado en el Caso 4)

PACIENTE 1: "EL FRANKENSTEIN OPERATIVO"

- **Sector:** Servicios de Aseo y Tratamiento de Residuos
- **Síntomas del Paciente:** "En la empresa ya contamos con algo de tecnología, pero funciona como islas separadas. Queremos una solución que conecte nuestros procesos operativos internos con la atención al cliente de forma unificada. Hemos evaluado comprar software comercial de terceros, pero nos

exigen tiempos de implementación eternos y, lo más grave, nos obligarían a mutilar y cambiar nuestros procesos operativos clave para poder encajar en su sistema."

✓ **TRATAMIENTO: DESARROLLO DE SISTEMA HÍBRIDO PROPIO (ERP + CRM)**

▫ **Acción Inmediata:** Construir una arquitectura interna de software que integre directamente la lógica operativa con la atención al cliente. ▫

Justificación Médica: La empresa tiene procesos únicos que son su ventaja competitiva. Un desarrollo a la medida evita forzar a la organización a encajar en un molde externo ineficiente, protege la forma de trabajo actual y elimina los tiempos excesivos de adaptación a un software comercial estandarizado.

✗ **TRATAMIENTO: ADQUISICIÓN DE ERP COMERCIAL ESTÁNDAR INMEDIATO**

▫ **Acción Inmediata:** Comprar la licencia del software comercial más robusto del mercado e instalarlo lo más rápido posible para integrar las áreas.

▫ **Justificación Médica:** Al mudar los datos a este nuevo sistema comercial, la inteligencia nativa de la herramienta organizará automáticamente los procesos desordenados de la empresa y obligará a todas las áreas a trabajar bajo el mismo estándar global, solucionando el problema de integración.

• **Equipo 2 (Basado en el Caso 5)**

PACIENTE 2: "EL CIEGO TRANSACCIONAL"

▫ **Sector:** Manufactura y Restaurantes

▫ **Síntomas del Paciente:** "Manejamos un alto volumen de ventas y transacciones diarias, pero el control de inventarios y procesos lo llevamos casi exclusivamente en hojas de Excel y formatos de Kárdex. Sentimos que operamos a ciegas: sabemos que vendemos, pero no logramos conectar la gestión técnica con las ventas reales, lo que nos impide entender el

comportamiento del mercado y saber exactamente qué productos son los más rentables."

✓ **TRATAMIENTO: INTEGRACIÓN POS Y ANALÍTICA DE DATOS**

- **Acción Inmediata:** Abandonar el registro manual empírico e implementar una estructuración de bases de datos desde el Punto de Venta (POS).
- **Justificación Médica:** La información transaccional debe convertirse en estrategia viva. Extraer los datos directamente desde la caja habilita herramientas de analítica que permiten identificar qué productos son rentables, diseñar marketing basado en evidencia real y multiplicar las ventas de forma estructurada.

✗ **TRATAMIENTO: IMPLEMENTACIÓN DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PREDICTIVA**

- **Acción Inmediata:** Contratar la implementación de un algoritmo de Inteligencia Artificial (IA) de última generación conectado a los archivos actuales.
- **Justificación Médica:** La IA se encargará de leer todos los Kárdex y las hojas de Excel actuales de forma automática. Al procesar estos archivos, el algoritmo tomará las decisiones de inventario y predecirá el comportamiento del mercado sin necesidad de cambiar los sistemas que usan los empleados.

• **Equipo 3 (Basado en el Caso 6)**

PACIENTE 3: "EL HIPER-PERSONALIZADO"

- **Sector:** Manufactura
- **Síntomas del Paciente:** "Para mejorar nuestra trazabilidad, decidimos cambiar nuestro antiguo sistema (Siigo) por un ERP mucho más robusto (Ofima). Sin embargo, el proyecto está al borde del fracaso. Los jefes de área se niegan a cambiar su forma de trabajar y están exigiendo a los programadores que modifiquen y personalicen el código del nuevo ERP para que funcione

exactamente igual a las rutinas informales que teníamos antes."

✓ **TRATAMIENTO: ALINEACIÓN DE FLUJOS Y**

ADAPTACIÓN ORGANIZACIONAL

▫ **Acción Inmediata:** Detener inmediatamente la modificación del código del software y estandarizar los procesos de la empresa. ▫ **Justificación Médica:** La empresa debe adaptarse a las mejores prácticas del ERP, no el ERP al desorden de la empresa. Automatizar rutinas informales solo genera "deuda técnica". Se debe exigir a los empleados disciplina y apertura al cambio antes de encender el sistema.

✕ **TRATAMIENTO: CUSTOMIZACIÓN Y**

PERSONALIZACIÓN TOTAL DEL CÓDIGO

▫ **Acción Inmediata:** Contratar a un equipo de desarrolladores externos para que modifiquen el código fuente del nuevo ERP hasta que encaje exactamente con los procesos actuales.

▫ **Justificación Médica:** El software debe estar al servicio de la empresa y no al revés. Al modificar el ERP para que funcione igual que los formatos informales a los que la gente está acostumbrada, se elimina la resistencia al cambio y los empleados aceptarán la nueva tecnología sin quejarse.

GUÍA DE TRABAJO Y FORMATO DE VALIDACIÓN GRUPAL

Actividad: Urgencias Operativas: La Clínica de Procesos

Asignatura: Sistemas de Información

Duración Total: 1 hora y 45 minutos

DATOS DEL EQUIPO (Milla de Trauma # 1)

Especialistas a cargo (Nombres completos):

1. Maria Alejandra Gamboa Ochoa
2. Ana Victoria Díaz Carrillo
3. Pamy Valentina Villareal Lozano
4. Jaidor Santiago Muñoz Franco
5. Andres Felipe Perez Sanabria.
- 6.

PROPÓSITO DE LA ACTIVIDAD

Analizar un paciente, diagnosticar su causa raíz operativa y seleccionar entre varias alternativas el tratamiento tecnológico más adecuado. El objetivo final no es adivinar la respuesta, sino comparar alternativas, justificar la decisión técnica y defenderla con argumentos en un debate.

INSTRUCCIONES GENERALES (Paso a Paso)

1. **Fase 1: Triage Operativo:** Lean el expediente impreso en su mesa. Identifiquen el problema central y los elementos más relevantes del caso (flujos de trabajo, dispersión de datos, etc.).
2. **Fase 2: Carrera al Dispensario:** Discutan qué tipo de intervención necesitan. Luego a la señal del facilitador, un solo representante irá al muro, leerá los sobres disponibles y elegirá solo uno.
3. **Fase 3: Preparación de la Intervención:** Con el sobre en la mesa, validen en grupo si tomaron la decisión correcta. Llenen los campos de la segunda página de este formato justificando su elección técnica y explicando por qué descartaron otras opciones.
4. **Fase 4: La Junta Médica:** Participen en la presentación oral. Su equipo deberá sustentar su decisión y responder a los cuestionamientos del debate.

ENTREGABLE: DIAGNÓSTICO Y RECETA MÉDICA

1. EL DIAGNÓSTICO (Identificación del problema central)

A partir de los síntomas del caso, ¿cuál es el verdadero problema operativo, de procesos o de datos que tiene la empresa?

El problema central identificado es la gestión deficiente de la información (falta de integración y gobierno de la información) financiera.

2. EL TRATAMIENTO SELECCIONADO

¿Qué solución (sobre) eligieron en el dispensario?

Arquitectura centralizada y Automatización ETL

3. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA (El "Por qué" sí)

Expliquen desde la ingeniería industrial y los sistemas de información: ¿Por qué esta alternativa resulta pertinente para solucionar la causa raíz del paciente? ¿Qué beneficio operativo o estratégico aporta?

Porque el proceso ETL consiste en recopilar la información de fuentes diversas y las almacena en un repositorio unificado, lo cual, soluciona el problema central de dispersión de datos. También mejora la Eficiencia operativa y disminuye los errores de ajustes manuales.

Parte de la elección se debió a la ausencia de otras alternativas consideradas como posibles soluciones en la mesa de selección.

4. DESCARTE DE ALTERNATIVAS (El "Por qué" no)

Esta es la parte más importante. Expliquen por qué al menos dos de las otras alternativas del muro (las trampas u otros sistemas) habrían sido un desastre o no eran adecuadas para la situación de su paciente.

• Alternativa descartada 1:

Migración masiva a Cloud Storage y Servidores

¿Por qué la descartaron?: físicos, la descartamos porque comprar una arquitectura física no soluciona la deficiencia en la centralización y las inconsistencias manuales, es como trasladar el problema de un lugar a otro.

- Alternativa descartada 2:

Digitalización total y migración a PDF

¿Por qué la descartaron?:

Porque el sistema ya opera con software digitalizado por lo que no es necesario digitalizar ni migrar a PDF.

GUÍA DE TRABAJO Y FORMATO DE VALIDACIÓN GRUPAL

Actividad: Urgencias Operativas: La Clínica de Procesos

Asignatura: Sistemas de Información

Duración Total: 1 hora y 45 minutos

DATOS DEL EQUIPO (Milla de Trauma # ____)

Especialistas a cargo (Nombres completos):

1. Sebastián Cárdenas Rodríguez
2. Juan Manuel Hernández Jaime
3. Edwin Camilo Hinestrosa Prieto
4. Sara Valentina Sierra Nossa
5. Danna Sofía Parado Obando
- 6.

PROPÓSITO DE LA ACTIVIDAD

Analizar un paciente, diagnosticar su causa raíz operativa y seleccionar entre varias alternativas el tratamiento tecnológico más adecuado. El objetivo final no es adivinar la respuesta, sino comparar alternativas, justificar la decisión técnica y defenderla con argumentos en un debate.

INSTRUCCIONES GENERALES (Paso a Paso)

1. **Fase 1: Triage Operativo:** Lean el expediente impreso en su mesa. Identifiquen el problema central y los elementos más relevantes del caso (flujos de trabajo, dispersión de datos, etc.).
2. **Fase 2: Carrera al Dispensario:** Discutan qué tipo de intervención necesitan. Luego a la señal del facilitador, un solo representante irá al muro, leerá los sobres disponibles y elegirá solo uno.
3. **Fase 3: Preparación de la Intervención:** Con el sobre en la mesa, validen en grupo si tomaron la decisión correcta. Llenen los campos de la segunda página de este formato justificando su elección técnica y explicando por qué descartaron otras opciones.
4. **Fase 4: La Junta Médica:** Participen en la presentación oral. Su equipo deberá sustentar su decisión y responder a los cuestionamientos del debate.

ENTREGABLE: DIAGNÓSTICO Y RECETA MÉDICA

1. EL DIAGNÓSTICO (Identificación del problema central)

A partir de los síntomas del caso, ¿cuál es el verdadero problema operativo, de procesos o de datos que tiene la empresa?

La empresa presenta un problema operativo en la gestión de información técnica, ya que a pesar de contar con herramientas de almacenamiento no dispone de procesos estandarizados de clasificación ni de metadatos lo que genera desorganización, dificulta la recuperación de archivos y afecta la eficiencia del centro de operaciones.

2. EL TRATAMIENTO SELECCIONADO

¿Qué solución (sobre) eligieron en el dispensario?

Gestión documental con taxonomía estricta: Adquirir una plataforma especializada que exija obligatoriamente el llenado de metadatos antes de guardar un archivo.

3. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA (El "Por qué" sí)

Expliquen desde la ingeniería industrial y los sistemas de información: ¿Por qué esta alternativa resulta pertinente para solucionar la causa raíz del paciente? ¿Qué beneficio operativo o estratégico aporta?

Convierte el caos en un sistema estructurado.

Desde la Ing. Industrial → Reduce variabilidad en los procesos (clasifica documentos), mejora la operación (menos tiempo, menos errores), facilita control y mejora entornos (cuellos de botella).

Desde Sist. Información → Mejora la arquitectura de la información (sistemas de control de acceso), optimiza la recuperación de información, facilita automatización, mejora la calidad de la información.

Operativo: Aumenta la eficiencia al reducir tiempos de búsqueda, errores y reprocesos.

Estratégico: Mejora la toma de decisiones al garantizar información confiable, estructurada.

4. DESCARTE DE ALTERNATIVAS (El "Por qué" no)

Esta es la parte más importante. Expliquen por qué al menos dos de las otras alternativas del muro (las trampas u otros sistemas) habrían sido un desastre o no eran adecuadas para la situación de su paciente.

• Alternativa descartada 1:

Digitalización total y migración a PDF

¿Por qué la descartaron?:

porque la empresa ya tiene todos sus archivos subidos a la nube.

- Alternativa descartada 2:

¿Por qué la descartaron?:

Descartamos las opciones solo por los títulos, ya que ninguna de ellas se acomodaba al problema de organización presente en nuestra empresa.

GUÍA DE TRABAJO Y FORMATO DE VALIDACIÓN GRUPAL

Actividad: Urgencias Operativas: La Clínica de Procesos

Asignatura: Sistemas de Información

Duración Total: 1 hora y 45 minutos

DATOS DEL EQUIPO (Milla de Trauma # 3)

Especialistas a cargo (Nombres completos):

1. Mariana Sanchez Pachón
2. Marol Daniela Aguilar Soler.
3. Giselle Katherine Venegas Sierra
4. Yajelis Rojas Salcedo
5. Adriana Luisa Salcedo Duenas
- 6.

PROPÓSITO DE LA ACTIVIDAD

Analizar un paciente, diagnosticar su causa raíz operativa y seleccionar entre varias alternativas el tratamiento tecnológico más adecuado. El objetivo final no es adivinar la respuesta, sino comparar alternativas, justificar la decisión técnica y defenderla con argumentos en un debate.

INSTRUCCIONES GENERALES (Paso a Paso)

1. **Fase 1: Triage Operativo:** Lean el expediente impreso en su mesa. Identifiquen el problema central y los elementos más relevantes del caso (flujos de trabajo, dispositivos de datos, etc.).
2. **Fase 2: Carrera al Dispensario:** Discutan qué tipo de intervención necesitan. La señal del facilitador, un solo representante irá al muro, leerá los sobres disponibles y elegirá solo uno.
3. **Fase 3: Preparación de la Intervención:** Con el sobre en la mesa, validen en grupo si tomaron la decisión correcta. Llenen los campos de la segunda página de este formato justificando su elección técnica y explicando por qué descartaron otras opciones.
4. **Fase 4: La Junta Médica:** Participen en la presentación oral. Su equipo deberá sustentar su decisión y responder a los cuestionamientos del debate.

de datos que tiene la empresa?

En la entidad de Licenciamento Urbano Se presenta una mala organización de datos que la información se encuentra en papel por varios personas y no tener un destino establecido.

2. EL TRATAMIENTO SELECCIONADO

¿Qué solución (robey) eligieron en el dispensario?

Verificar la unidad de fiabilidad, elegimos esta única solución ya que lo consideramos la más pertinente ya que ataca directamente el problema clave.

3. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA (El "Por qué" sí)

Explican desde la ingeniería industrial y los sistemas de información: ¿Por qué esta alternativa resulta pertinente para solucionar la causa raíz del paciente? ¿Qué beneficio operativo o estratégico aporta?

Esta solución permite centralizar la información de los expedientes y hacer seguimiento en tiempo real a los solicitudes, identificando su ubicación, respondiendo mejor el gestión desde la ingeniería industrial, mejor el control del flujo del proceso y mejora procesos que desde los sistemas de información gestionan organización, transacción y disponibilidad de datos para cada uno.

4. DESCARTE DE ALTERNATIVAS (El "Por qué" no)

Esta es la parte más importante. Explican por qué al menos dos de las otras alternativas del muro (las imágenes u otros sistemas) no habrían sido un desastre o no eran adecuadas para la situación de su paciente.

- Alternativa descartada 1:

Disponibilidad total y migración a PDF

¿Por qué la descartaron?

ya que no era efectiva con la organización y los tiempos de respuesta de los responsables de cada solicitud

- **Alternativa descartada 2:**

Automatización RPA

¿Por qué la descartaron?:

↳ optimiza tareas repetitivas

ya que el problema no es la ejecución de tareas si no la falta de organización y viabilidad del proceso y automatizar un proceso descarga no da claridad sobre el flujo ni el control los expedientes

• Solo leímos los títulos ya que no queríamos arriesgar la solución que creíamos verídica que nos ayudaba con el caso

GUÍA DE TRABAJO Y FORMATO DE VALIDACIÓN GRUPAL

Actividad: Urgencias Operativas: La Clínica de Procesos

Asignatura: Sistemas de Información

Duración Total: 1 hora y 45 minutos

DATOS DEL EQUIPO (Milla de Trauma # ____)

Especialistas a cargo (Nombres completos):

1. Jose Julian Arrio
2. Juliana Sepulveda Salgado
3. Maria Sofia Quevedo
4. Sergio Alejandro Saez
5. Joseph Uribe
- 6.

PROPÓSITO DE LA ACTIVIDAD

Analizar un paciente, diagnosticar su causa raíz operativa y seleccionar entre varias alternativas el tratamiento tecnológico más adecuado. El objetivo final no es adivinar la respuesta, sino comparar alternativas, justificar la decisión técnica y defenderla con argumentos en un debate.

INSTRUCCIONES GENERALES (Paso a Paso)

1. **Fase 1: Triage Operativo:** Lean el expediente impreso en su mesa. Identifiquen el problema central y los elementos más relevantes del caso (flujos de trabajo, dispersión de datos, etc.).
2. **Fase 2: Carrera al Dispensario:** Discutan qué tipo de intervención necesitan. Luego, a la señal del facilitador, un solo representante irá al muro, leerá los sobres disponibles y elegirá solo uno.
3. **Fase 3: Preparación de la Intervención:** Con el sobre en la mesa, validen en grupo si tomaron la decisión correcta. Llenen los campos de la segunda página de este formato justificando su elección técnica y explicando por qué descartaron otras opciones.
4. **Fase 4: La Junta Médica:** Participen en la presentación oral. Su equipo deberá sustentar su decisión y responder a los cuestionamientos del debate.

ENTREGABLE: DIAGNÓSTICO Y RECETA MÉDICA

1. EL DIAGNÓSTICO (Identificación del problema central)

A partir de los síntomas del caso, ¿cuál es el verdadero problema operativo, de procesos o de datos que tiene la empresa?

La empresa no cuenta con un sistema integrado que conecte sus procesos sin afectar su forma de operar

2. EL TRATAMIENTO SELECCIONADO

¿Qué solución (sobre) eligieron en el dispensario?

Desarrollo de Sistema Híbrido Propio (ERP - CRM)

3. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA (El "Por qué" sí)

Expliquen desde la ingeniería industrial y los sistemas de información: ¿Por qué esta alternativa resulta pertinente para solucionar la causa raíz del paciente? ¿Qué beneficio operativo o estratégico aporta?

→ Al construir una arquitectura interna de software que conecte la operación con la atención al cliente, se eliminan las "islas" de información y se logra un sistema unificado que mejora la eficiencia sin tener que cambiar los procesos clave

4. DESCARTE DE ALTERNATIVAS (El "Por qué" no)

Esta es la parte más importante. Expliquen por qué al menos dos de las otras alternativas del muro (las trampas u otros sistemas) habrían sido un desastre o no eran adecuadas para la situación de su paciente.

- Alternativa descartada 1:

Adquisición de ERP comercial Estándar Inmediato

¿Por qué la descartaron?:

No resuelve la problemática ya que se estaría aceptando el sistema propio.

- Alternativa descartada 2:

Implementación de inteligencia artificial predictiva
¿Por qué la descartaron?:

La IA solo trabajaría sobre la información que sigue estando separada, y la automatizaría pero no eliminaría su causa.

- No encontramos fallas ni riesgos adecuados a su respuesta.
¿Qué factores hicieron que descartaran otras alternativas aparentemente más simples o económicas?
- ¿Considera que construir una arquitectura interna es más conveniente que adquirir un software comercial de terceros?

GUÍA DE TRABAJO Y FORMATO DE VALIDACIÓN GRUPAL

Actividad: Urgencias Operativas: La Clínica de Procesos

Asignatura: Sistemas de Información

Duración Total: 1 hora y 45 minutos

DATOS DEL EQUIPO (Milla de Trauma # 21)

Especialistas a cargo (Nombres completos):

1. Haidon Oswaldo Chaparro Vero
2. Angeles Julieth Olmos Amante
3. Oziel Guisela Merdez
4. Geison Ricardo Gomez Alvarado
5. Hommer Felipe Lozano Manrique
6. Paula Andrea Torres Jimenez
7. Dany David Ochoa

PROPÓSITO DE LA ACTIVIDAD

Analizar un paciente, diagnosticar su causa raíz operativa y seleccionar entre varias alternativas el tratamiento tecnológico más adecuado. El objetivo final no es adivinar la respuesta, sino comparar alternativas, justificar la decisión técnica y defenderla con argumentos en un debate.

INSTRUCCIONES GENERALES (Paso a Paso)

1. **Fase 1: Triage Operativo:** Lean el expediente impreso en su mesa. Identifiquen el problema central y los elementos más relevantes del caso (flujos de trabajo, dispersión de datos, etc.).
2. **Fase 2: Carrera al Dispensario:** Discutan qué tipo de intervención necesitan. Luego, a la señal del facilitador, un solo representante irá al muro, leerá los sobres disponibles y elegirá solo uno.
3. **Fase 3: Preparación de la Intervención:** Con el sobre en la mesa, validen en grupo si tomaron la decisión correcta. Llenen los campos de la segunda página de este formato justificando su elección técnica y explicando por qué descartaron otras opciones.
4. **Fase 4: La Junta Médica:** Participen en la presentación oral. Su equipo deberá sustentar su decisión y responder a los cuestionamientos del debate.

ENTREGABLE: DIAGNÓSTICO Y RECETA MÉDICA

1. EL DIAGNÓSTICO (Identificación del problema central)

A partir de los síntomas del caso, ¿cuál es el verdadero problema operativo, de procesos o de datos que tiene la empresa?

Es la falta de integración y control de la información ya que la empresa maneja los ventas, inventarios y planes en herramientas separadas lo que genera información incompleta y desorganización impidiendo conocer con precisión la rentabilidad de sus productos.

2. EL TRATAMIENTO SELECCIONADO

¿Qué solución (sobre) eligieron en el dispensario?

Título: Integración POS y analítica de datos
Acción inmediata: Abandonar el registro manual empírico e implementar una estructuración de bases de datos desde el punto de venta (POS)

3. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA (El "Por qué" sí)

Expliquen desde la ingeniería industrial y los sistemas de información: ¿Por qué esta alternativa resulta pertinente para solucionar la causa raíz del paciente? ¿Qué beneficio operativo o estratégico aporta?

Al conectar los datos de ventas con el análisis de datos del sistema POS podrá cruzar la información de productos vendidos, costos y volúmenes obteniendo información sobre su desempeño y corrigiendo la falta de datos que actualmente afecta las decisiones.

4. DESCARTE DE ALTERNATIVAS (El "Por qué" no)

Esta es la parte más importante. Expliquen por qué al menos dos de las otras alternativas del muro (las trampas u otros sistemas) habrían sido un desastre o no eran adecuadas para la situación de su paciente.

- Alternativa descartada 1:

Automatización RPA (Robotic Process Automation)

¿Por qué la descartaron?:

Porque el PPA solo servia para hacer más rápido lo mismo pero no conectaba los sistemas ni unificaba la información, entonces la empresa seguía sin saber qué está pasando realmente en su negocio

- Alternativa descartada 2:

Arquitectura centralizada y Automatización ETL

¿Por qué la descartaron?:

Porque el ETL solo optimiza y consolida datos pero no integran los sistemas en tiempo real que es lo que realmente se necesita en este caso para las ventas, inventarios y

Riesgos de la solución

- Dependencia tecnológica sin un plan de contingencia
- Exposición a ciberataques

¿Cómo superar los beneficios con los riesgos que presenta este sistema?

Id	Grupo al que perteneces ¿Cuál es su nombre?	
	1 H1	Fredy yesid marimon mantilla
	2 H1	Daniela Alejandra Martínez Garzón
	3 H1	Jaider Muñoz Franco
	4 H1	Karol Daniela Aguilar Soler
	5 H1	Javier Eduardo Gamboa Gamboa
	6 H1	Maria Alejandra Gamboa Ochoa
	7 H1	Yorjelys Borja Salcedo
	8 H1	Edwin Hincapié
	9 H1	Sebastián Cárdenas Rodríguez
	10 J1	Jaritza Sepulveda
	11 J1	Daniel Quintero Méndez
	12 J1	Angela Olmos
	13 J1	María Sofía Quevedo
	14 J1	Sergio Suárez
	15 J1	Jeimy Julithsa Mieles Chacón
	16 J1	Luisa María Pardo Tirado
	17 H1	Haiden Oswaldo Chaparro Vega
	18 J1	Luisa Fernanda Mantilla Hernández
	19 J1	Angélica María Sandoval Vargas
	20 J1	Hammer Felipe Lozada Manchego
	21 J1	Joseph uribe
	22 J1	Geison Gómez
	23 J1	Karol Tatiana Llanes Rueda
	24 J1	Paula Andrea Torres Jaimes
	25 H1	Gisselle Katherine Venegas Sierra
	26 H1	Mariana Sanchez Pachon
	27 H1	Danna Sofía Parada Obando
	28 J1	Paula Andrea Sánchez Velandia
	29 H1	Ana Victoria Díaz Carrillo
	30 J1	Daniel Rincón
	31 J1	Eliana
	32 J1	Sara Valentina Sierra Nossa
	33 H1	Juan Camilo Arias Figueroa
	34 H1	Adriana Lucia Salcedo Dueñas
	35 J1	Mónica Tatiana Romero Calderón
	36 H1	Anny Valentina Villarreal Lozano

37 H1

Carlos Alejandro Vera Silva

38 H1

Juan Manuel Hernández Jaimes

¿Es tu primera vez cursa	¿participaste en las activ	¿En cuáles actividades p	A continuación, seleccio
Si	Sí, en todas	Comprensión inicial de ur 5	
Si	Sí, en casi todas	Comprensión inicial de ur 5	
Si	Sí, en todas	Comprensión inicial de ur 4	
Si	Sí, en todas	Comprensión inicial de ur 3	
Si	Sí, en casi todas	Ingengería inversa;Compr	4
Si	Sí, en todas	Comprensión inicial de ur 4	
Si	Sí, en todas	Comprensión inicial de ur 5	
Si	Sí, en casi todas	Validación final mediante	5
Si	Sí, en casi todas	Comprensión inicial de ur 5	
Si	Sí, en todas	Validación final mediante	5
Si	Sí, en todas	Comprensión inicial de ur 4	
Si	Sí, en casi todas	Comprensión inicial de ur 5	
Si	No, solo en algunas	Validación final mediante	5
Si	Sí, en casi todas	Validación final mediante	5
Si	Sí, en todas	Comprensión inicial de ur 5	
Si	Sí, en todas	Comprensión inicial de ur 4	
Si	Sí, en todas	Comprensión inicial de ur 5	
Si	Sí, en todas	Comprensión inicial de ur 4	
Si	Sí, en todas	Comprensión inicial de ur 5	
Si	No, solo en algunas	Comprensión inicial de ur 4	
Si	Sí, en todas	Comprensión inicial de ur 5	
Si	Sí, en casi todas	Subasta de información;l	4
Si	Sí, en todas	Comprensión inicial de ur 5	
Si	Sí, en todas	Comprensión inicial de ur 5	
Si	Sí, en todas	Comprensión inicial de ur 4	
Si	Sí, en todas	Comprensión inicial de ur 5	
Si	Sí, en todas	Comprensión inicial de ur 4	
Si	Sí, en todas	Comprensión inicial de ur 5	
Si	Sí, en todas	Comprensión inicial de ur 5	
Si	Sí, en casi todas	Comprensión inicial de ur 4	
Si	Sí, en casi todas	Comprensión inicial de ur 5	
Si	Sí, en todas	Comprensión inicial de ur 4	
Si	Sí, en casi todas	Comprensión inicial de ur 4	
Si	Sí, en casi todas	Subasta de información;l	3
Si	Sí, en casi todas	Comprensión inicial de ur 5	
Si	Sí, en todas	Comprensión inicial de ur 5	

Si	Sí, en todas	Comprensión inicial de ur 4
Si	Sí, en casi todas	Comprensión inicial de ur 5

A continuación, seleccio	A continuación, seleccio	A continuación, seleccio	A continuación, seleccio
5	5	5	5
5	4	5	5
4	4	4	5
5	5	5	5
4	5	4	4
5	5	4	4
4	5	5	5
5	5	5	5
5	5	5	5
3	3	5	5
4	4	4	4
5	5	5	5
1	5	5	5
5	4	5	5
5	5	5	5
4	4	4	4
5	4	5	5
4	3	4	5
5	5	5	5
5	5	4	5
5	5	5	5
5	5	5	5
5	5	5	5
5	5	5	5
4	4	4	4
5	4	4	4
4	5	4	5
5	5	5	5
4	2	5	5
4	4	4	4
5	5	5	5
4	5	4	5
5	4	5	5
3	3	3	4
5	5	5	5
4	5	4	5

5	4	4	4
5	5	5	5

A continuación, seleccio	A continuación, seleccio	A continuación, seleccio	A continuación, seleccio
5	5	5	5
4	5	5	5
3	4	4	3
4	4	4	4
4	4	4	5
4	4	4	4
4	4	5	5
3	4	4	4
5	5	5	5
5	5	4	4
4	4	4	4
5	5	4	4
5	5	5	5
5	5	5	4
5	5	5	5
4	4	4	4
5	5	5	5
4	5	5	4
5	5	5	5
5	5	5	5
5	5	5	5
5	5	5	5
5	5	5	5
4	4	4	4
4	4	5	5
5	5	5	4
4	5	5	5
3	4	4	5
4	4	4	4
5	5	5	5
5	5	5	5
5	4	4	5
2	4	4	3
5	5	5	5
5	4	4	4

4	4	4	5
5	5	5	5

A continuación, seleccio	A continuación, seleccio	A continuación, seleccio	A continuación, seleccio
5	5	5	5
5	5	5	5
4	4	3	4
4	4	3	5
5	4	5	5
4	4	4	4
5	4	4	5
5	5	5	5
5	5	5	5
4	3	4	4
4	4	4	4
5	5	5	5
5	5	5	5
5	5	4	5
5	4	5	5
4	4	4	4
5	5	3	5
4	5	5	5
5	5	4	5
5	5	5	5
5	5	5	5
5	5	4	5
5	5	5	5
5	5	3	5
4	4	4	4
5	4	5	4
5	5	5	5
5	5	5	5
5	3	2	5
4	4	4	4
5	5	4	5
5	5	5	5
5	5	4	5
3	2	3	3
5	5	5	5
5	5	5	4

4	4	3	4
5	5	5	5

A continuación, seleccio	A continuación, seleccio	A continuación, seleccio	A continuación, seleccio
5	5	5	5
4	5	4	4
4	4	4	5
5	5	5	5
4	3	4	4
5	5	4	5
3	5	5	5
3	4	5	5
5	5	5	5
5	5	5	5
4	4	4	4
5	5	5	4
5	5	5	5
5	5	5	5
5	5	4	5
4	4	4	4
4	5	5	5
4	3	5	5
4	5	5	4
4	5	4	4
5	5	5	5
4	4	5	5
5	5	5	5
5	5	5	5
4	4	4	4
5	3	4	3
4	4	4	5
5	4	4	4
4	5	4	3
4	4	4	4
4	4	4	5
5	5	5	5
5	4	4	4
4	4	4	4
5	5	5	5
4	5	4	5

$\frac{4}{5}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{4}{5}$

A continuación, seleccione	A continuación, seleccione	A continuación, seleccione	¿Cuál actividad consider
5	5	5	Subasta de información
4	5	5	Comprensión inicial de ui
3	4	4	Validación final mediante
5	5	5	Ingeniería inversa
4	4	5	Ingeniería inversa
4	5	5	Ingeniería inversa
5	4	4	Ingeniería inversa
5	5	5	Validación final mediante
5	5	5	Ingeniería inversa
5	5	5	Validación final mediante
4	5	5	Subasta de información
5	4	5	Comprensión inicial de ui
5	5	5	Validación final mediante
4	5	5	Validación final mediante
5	5	5	Validación final mediante
4	4	4	Ingeniería inversa
5	5	5	Ingeniería inversa
4	4	4	Ingeniería inversa
4	5	5	Ingeniería inversa
4	5	5	Validación final mediante
5	5	5	Ingeniería inversa
5	5	5	Validación final mediante
5	5	5	Validación final mediante
5	5	5	Subasta de información
4	4	4	Comprensión inicial de ui
5	3	4	Ingeniería inversa
5	4	5	Ingeniería inversa
4	4	4	Validación final mediante
4	4	5	Validación final mediante
4	3	4	Subasta de información
4	4	5	Ingeniería inversa
4	4	4	Validación final mediante
5	5	5	Ingeniería inversa
4	4	4	Ingeniería inversa
5	5	5	Comprensión inicial de ui
5	4	4	Comprensión inicial de ui

4	5	4	Ingeniería inversa
4	4	5	Ingeniería inversa

¿Cuál actividad consider	¿Cuál actividad consider	¿Cuál actividad consider	A continuación, seleccio
Comprensión inicial de u	Ingeniería inversa	Comprensión inicial de u	5
Comprensión inicial de u	Ingeniería inversa	Subasta de información	5
Ingeniería inversa	Subasta de información	Ingeniería inversa	4
Ingeniería inversa	Ingeniería inversa	Validación final mediante	5
Comprensión inicial de u	Validación final mediante	Subasta de información	4
Ingeniería inversa	Validación final mediante	Subasta de información	4
Validación final mediante	Validación final mediante	Subasta de información	4
Validación final mediante	Validación final mediante	Validación final mediante	5
Comprensión inicial de u	Validación final mediante	Validación final mediante	5
Validación final mediante	Validación final mediante	Validación final mediante	5
Validación final mediante	Ingeniería inversa	Validación final mediante	4
Ingeniería inversa	Validación final mediante	Validación final mediante	5
Validación final mediante	Validación final mediante	Validación final mediante	5
Comprensión inicial de u	Validación final mediante	Validación final mediante	5
Validación final mediante	Subasta de información	Validación final mediante	5
Validación final mediante	Subasta de información	Subasta de información	4
Subasta de información	Ingeniería inversa	Validación final mediante	5
Subasta de información	Validación final mediante	Ingeniería inversa	5
Ingeniería inversa	Subasta de información	Subasta de información	5
Validación final mediante	Subasta de información	Ingeniería inversa	5
Ingeniería inversa	Subasta de información	Ingeniería inversa	5
Subasta de información	Ingeniería inversa	Validación final mediante	5
Validación final mediante	Subasta de información	Validación final mediante	5
Ingeniería inversa	Validación final mediante	Validación final mediante	5
Comprensión inicial de u	Subasta de información	Validación final mediante	4
Ingeniería inversa	Ingeniería inversa	Ingeniería inversa	5
Ingeniería inversa	Subasta de información	Comprensión inicial de u	5
Comprensión inicial de u	Comprensión inicial de u	Comprensión inicial de u	5
Comprensión inicial de u	Ingeniería inversa	Subasta de información	4
Subasta de información	Ingeniería inversa	Ingeniería inversa	4
Ingeniería inversa	Subasta de información	Subasta de información	4
Ingeniería inversa	Ingeniería inversa	Validación final mediante	4
Ingeniería inversa	Subasta de información	Subasta de información	5
Ingeniería inversa	Subasta de información	Subasta de información	4
Ingeniería inversa	Subasta de información	Subasta de información	5
Subasta de información	Ingeniería inversa	Subasta de información	5

Ingeniería inversa	Comprensión inicial de u	Subasta de información	4
Comprensión inicial de u	Validación final mediante	Validación final mediante	5

A continuación, seleccione	¿Qué fue lo más valioso	¿Qué ajuste concreto recomendar
5	Todo	Nada
5	Aprender a distinguir y a	
4	.	.
5	Las guías en la manera q	Mejores plataformas de desarrollo
3	Sé vio una manera más p	Hacer actividades más lúdica
4	El entender de mejor ma	La utilización de la plataforma de l
4	El hecho de afianzar conc	Dar mejores indicaciones a la hora
5	El pensamiento crítico y l	Mejor manejo de los tiempos
4	El orden de las actividade	Observar los tiempo que toma cad
5	La conexión de la temáti	Ser más dinámico y en corto tiemp
4	La dinámica de las activi	Implementar más opciones y mas
5	El aprendizaje acerca de	Más actividades dinámicas
5	El incrementar la dificult	Quizás que la última actividad sea
4	Los casos de la vida real	.
5	Analizar alternativas y bu	Nada
4	Es más fácil comprender	Garantizar buena colectividad de l
5	La interacción entre lo pr	De pronto que no fallen tanto las p
5	Estaban conectadas, por	Actividades un poco más dinámica
5	Creo que las actividades	para la subasta de información ver
5	La secuencia de los conc	Mayor compresion de terminos de
5	La forma en la que se en	El tiempo que se da para concluir y
5	Ehh ver cómo se iba rela	Quizás mejorar la plataforma dond
5	El aprendizaje de manera	Me parece que estuvo bien la estr
5	El aprendizaje e impleme	En lo personal me parece que las e
4	Se aplicaba lo que se ve	Quizás instrucciones de las activida
5	Todo, me gustaron las ac	Que sean mas ludicas
5	El poder comprender que	Tener una mejor distribución del ti
5	Poder debatir	Brindar un poco mas de informació
5	Las actividades significar	En la actividad de Ingeniería Invers
4	La manera y dinámica de	Una mejor postura de parte de los
5	Qué pudimos compleme	Mejores explicaciones de los casos
4	La interrelacion entre las	Más centrado
4	la oportunidad de entenc	el manejo del tiempo
4	El obtener y comprender	Mejor explicación con ejemplos so
5	El aprendizaje basado en	En el caso de la subasta, mejorar e
5	La gamificación de la edu	En la lúdica del proceso de la suba

Sinceramente me parece que esta muy completa, debido a que trabajaron lo que fue parte teórica, practica y trabajo grupal.

Lo único que recomendaría es que a lo mejor en las diversas actividades que pueden estar asociadas a la temática que deseen abarcar, se cercioren de que el funcionamiento de la misma este en las mejores condiciones, esto en cuanto a las que se realizaban por medio de la

5 El hecho de poder record web.

5 Que se pudo comprende Aprovechar mejor el espacio de ga

Menciona una habilidad. Si deseas, puedes dejarla en blanco.	
Desarrollo mental	Nada
Comprensión	
Pensamiento sistemático.	
Tal vez mejor comprensión	Me hubiera gustado algo más práctico y no tan teórico de escritura
Habilidades blandas	Me pareció muy buena la explicación de los temas, recomendaría hacerlo más lúdico
Identificar verdaderamente el problema	
Comprensión de casos reales	
El pensamiento sistemático	Me gustó la actividad pero me gustaría una mejor explicación de las dinámicas para
La gestión del tiempo, ya que al estudiar casos que presentan problemas en la organización de actividades pr	
Crítica y análisis de información	
La toma de decisiones	
Análisis	
Trabajo en equipo	
Comprensión lectora	
Capacidad de análisis	Muy buena gestión y preparación de las actividades
Reconocer y aplicar mejor la ingeniería inversa en los sistemas de información	
Cómo funcionaba los sistemas	Gracias chicas muy cool su metodología de trabajo
Comprensión de problemas	
Creo que el análisis de la fue muy entretenido y pude aprender de los temas conectando sistemas de informa	
Interpretación de conceptos claves	
El entendimiento a cómo	Todo muy excelente las clases muy dinámicas
Analítica y toma de decisión	Muy bien trabajo.
La capacidad analítica para reconocer y abordar problemáticas.	
Leer más detenidamente y pensar/evaluar en las posibles soluciones del contexto	
Pensamiento crítico	
Lectura crítica	Muy bien, pero le falta un poco de seriedad y comprensión a ciertas actividades
Expresión oral, el hecho de	Hicieron de la clase una mucho más interesante al hacerla más dinámica. Muchas gracias
Analizar, debatir y socializar	La verdad fue una experiencia nueva, pero me gusta, siento que falta aumentar el tiempo
Identificación de problemas, síntomas y el trabajo en grupo al escuchar y considerar diferentes perspectivas	
La recolección de información	
Cómo es un sistema de información en casos reales	
Debate	
trabajo en equipo	
Análisis	El del punto 15. Finalmente agradecerles por la dedicación que ponen al momento de
Los conceptos de síntomas, causas, el problema central y vacíos de la información.	
Análisis de información	

La habilidad que considero haber fortalecido es la parte de las áreas que componen una empresa, y como es la secuencia que se lleva a cabo para el pleno funcionamiento de la misma.

Comprendí, la manera en que se asocia los sistemas de información a las organizaciones.

Aprendí, la manera en que se puede identificar una problemática que genera un problema global dentro de la organización.

Agradecido por el hecho que llevaron a cabo una estrategia que abarca distintos pilares, generando un aprendizaje mas diverso.

Comunicación con mi equipo de trabajo y a analizar el contexto completo

neral sobre la estrategia implementada, las actividades desarrolladas o el proyecto en general.

ono de voz, de esa manera lograr qee todos estemos conectados. En cuanto a lo demás siento que fue bie

En organizado, se notaba la preparación e interés Espero les vaya muy bien.