

Practica Ingenieria de Software 3

PRACTICA 1 - ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS Y COSTOS

Parte I: Conceptos Generales

1. Explique con sus palabras en qué consiste un proyecto.

Un proyecto es una secuencia de actividades única, complejas y conectadas que tienen un objetivo o propósito y que deben ser completadas en un tiempo específico, dentro del presupuesto y de acuerdo a las especificaciones.

2. Indique cuál es el trabajo de un líder de proyecto. Nombre al menos cinco tareas del mismo.

Es el responsable de detectar las necesidades de los usuarios y gestionar los recursos económicos, materiales y humanos, para obtener los resultados esperados en los plazos previstos y con la calidad necesaria.

- o desarrollar el plan del proyecto
- o identificar requerimientos y el alcance del proyecto
- o identificar y controlar riesgos
- o administrar recursos humanos y materiales
- o controlar tiempos

3. Enumere y explique cuáles son los parámetros o restricciones que afectan a los proyectos.

Son 5:

- 1) Alcance: define los límites del proyecto. Dice lo que se va a hacer, pero implícitamente también dice lo que no se va a hacer.
- 2) Calidad: es tanto la calidad del producto final como del proceso, que son necesarias para entregar un buen producto al cliente.
- 3) Costo: es el costo del desarrollo completo del producto (recursos humanos, insumos, materiales, etc).
- 4) Tiempo: es el tiempo que requiere el desarrollo y completitud del producto final.
- 5) Recursos: son activos, tales como personas, equipos, facilidades físicas, o artefactos necesarios para la realización del proyecto.

4. ¿En qué consiste el “Triángulo de alcance”? Explique el concepto.

El triángulo de alcance consiste en un triángulo compuesto en sus laterales por 3 parámetros: Tiempo, Costo y Disponibilidad de recursos. Estos 3 parámetros deben estar equilibrados, de esta manera forman un triángulo. Si se toma uno de ellos y se lo estira o agranda, también se agrandará el parámetro del lateral contiguo.

Por esto, estos parámetros son controlados por el líder del proyecto y necesitan ser identificados de manera independiente.

5. Identifique las etapas que forman parte de un proyecto y describa en pocas palabras en qué consiste cada una.

Inicio: Se define el propósito del proyecto, sus objetivos y alcance. Se identifican los stakeholders y se evalúa la viabilidad del proyecto.

Planificación: Se establecen los detalles del proyecto, como cronograma, recursos, presupuesto y riesgos. Se definen roles y responsabilidades.

Ejecución: Se lleva a cabo el trabajo según el plan, asignando tareas y gestionando los recursos para cumplir con los objetivos.

Monitoreo y control: Se supervisa el progreso del proyecto, comparando los resultados con el plan inicial y tomando acciones correctivas si es necesario.

Cierre: Se finalizan las actividades, se entregan los productos o resultados, y se realiza una evaluación para documentar aprendizajes y mejorar futuros proyectos.

6. Explique cómo se pueden clasificar los proyectos de software.

Se clasifican mediante algunos parámetros como:

Duración: < 3 meses | 3-9 meses | 9-18 meses | > 18 meses.

Riesgo: Alto | Medio | Bajo | Muy Bajo.

Complejidad: Alta | Media | Baja | Muy Baja.

Valor Comercial.

Costo.

Tecnología: De avanzada | Actual | Mejor del tipo | Práctica.

Problemas: Seguros | Alta probabilidad | Algunos | Ninguno.

7. Enumere y ejemplifique causas de fracaso de proyectos.

No prestar la suficiente atención a ...

- ✓ caso de negocio
- ✓ calidad
- ✓ definición y medida de los entregables

Inadecuada ...

- ✓ definición de responsabilidades
- ✓ planificación y coordinación de recursos

Pobre estimación de ...

- ✓ duración
- ✓ costos

Falta de ...

- ✓ comunicación con los interesados
- ✓ compromiso de los interesados
- ✓ control de calidad
- ✓ control de avance

8. Revise y compare las definiciones de administración de proyectos vistas en clase y otras disponibles en la Web (debe citar las definiciones utilizadas). En base a esas definiciones, se pide:

o Identificar aspectos comunes.

o Identificar aspectos mencionados que considere importantes y justificar.

o Enumerar ventajas de una buena administración de proyectos.

Vista en clase: Es la *planificación*, la *delegación*, el *seguimiento* y el *control* de todos los aspectos del proyecto y la motivación de los participantes para alcanzar los objetivos del proyecto dentro de los objetivos de rendimiento esperados en términos de tiempo, costo, calidad, alcance, beneficios y riesgos.

Doofinder: Es un método para determinar una serie de tareas necesarias para alcanzar un objetivo específico.

Estas tareas incluyen la planificación, la asignación de recursos, los preparativos para la ejecución del proyecto, el seguimiento y la evaluación.

En común: Ambas nombran la división en tareas y que estas incluyen la planificación, asignación de recursos, seguimiento, etc.

Conceptos importantes: es importante la planificación para definir un rumbo y decidir de antemano cómo se ejecutará el proyecto. Y también es importante la asignación de recursos, ya que es la buena ejecución del proyecto depende en gran parte de poder administrar y asignar los recursos disponibles.

Ventajas: mayor eficiencia y productividad, cumplimiento de objetivos, mejor gestión de riesgos, uso óptimo de recursos, etc.

9. Cite los desafíos de la administración de proyectos. Indique qué puede hacerse para cumplirlos.

Los desafíos de la administración de proyectos son cumplir con los objetivos de rendimiento esperados en términos de tiempo, costo, calidad, alcance, beneficios y riesgos. Para esto deben planificar, delegar, realizar seguimiento y controlar los aspectos del proyecto y la motivación de los participantes.

10. Mencione y explique con sus palabras cómo es el ciclo de vida de un proyecto.

El ciclo de vida de un proyecto comienza cuando se **define el proyecto**, continúa con **el desarrollo de un plan detallado**, para luego poder **ejecutar el proyecto**. Se debe **controlar/monitorear** la ejecución. Y una vez terminado, el proyecto se debe **cerrar**.

11. Explique qué es un programa. Mencione diferencias entre programas y proyectos.

Es un grupo de proyectos relacionados que se gestionan de manera coordinada para obtener beneficios.

Se ocupa de los resultados.

Proporciona un paraguas bajo el cual estos proyectos pueden ser coordinados. E integra los proyectos de modo que pueda producir un resultado mayor que la suma de sus partes.

Diferencias:

Alcance: Un proyecto tiene un alcance limitado y bien definido, mientras que un programa tiene un alcance más amplio y alineado con objetivos estratégicos.

Duración: Un proyecto tiene un inicio y fin definidos, mientras que un programa puede ser contiguo mientras se gestionen proyectos dentro del el.

Gestión: Un proyecto se enfoca en cumplir los entregables y requisitos del proyecto, mientras que un programa se enfoca en coordinar y optimizar varios proyectos.

12. ¿Cuál es la relación entre la administración de programas y la administración de proyectos?

La relación yace en que un programa vincula muchos proyectos, por lo que administrar un programa requiere trabajar en conjunto y con total interdependencia con la administración de proyectos.

Parte II: Actividades y tareas de proyectos

13. Explique qué es Work Breakdown Structure (WBS) y cómo se construye.

Es una herramienta que nos permite obtener una descripción jerárquica (top-down) del trabajo que se debe realizar para completar el proyecto.

Es similar a una descomposición funcional, ya que el trabajo se divide en actividades, y las actividades se dividen en tareas.

14. Mencione los distintos usos del WBS en la administración de proyectos.

- Diseñar y planificar el trabajo: permite a los integrantes del equipo visualizar cómo puede definirse y administrarse el trabajo del proyecto.
- Diseñar la arquitectura: es un gráfico del trabajo del proyecto, muestra cómo se relacionan los distintos ítems de trabajo a realizar.
- Planificar: se debe estimar esfuerzo, tiempos, y recursos para el último nivel.
- Informar el estado del proyecto: es usada como una estructura para mostrar el grado de avance.

15. Indique cuáles son las características que deben tener las actividades para considerarse completas. Explique.

Cada actividad debe poseer 6 características para considerarse completa:

- 1) *Estado medible*: en cualquier momento se debería poder determinar el estado en que se encuentra.
- 2) *Acotada*: una actividad debe ser acotada, es decir que debe poseer un evento de comienzo (fecha de comienzo) y un evento de fin (fecha de fin).
- 3) *Producir un entregable*: una actividad debe producir un entregable. Este es un signo visible de que la actividad se completó. Puede ser un producto, un documento, la autorización para continuar con la próxima tarea, etc.
- 4) *Tiempo y costo estimable*: el tiempo y costo deben ser fácilmente estimables. Realizar la estimación de tiempo y costo para las tareas de menor nivel, permite luego agregar y calcular el costo y tiempo total del proyecto.
- 5) *Duración aceptable*: la duración debe ser aceptable, en lo posible no trabajar más de 10 días (2 semanas laborables).
- 6) *Independiente*: una actividad debe ser independiente. Es importante la independencia de actividades. Una vez que se comenzó una actividad se debe poder continuar razonablemente sin interrupciones y sin la necesidad de un input adicional. El esfuerzo dedicado a una actividad debe ser continuo.

16. Explique qué es la duración de una actividad. Indique cuál es la diferencia con el esfuerzo de trabajo.

La duración es el tiempo transcurrido en días laborables para finalizar la actividad, sin considerar feriados, fines de semana, días no laborables.

La diferencia es que el Esfuerzo de Trabajo es la labor requerida para completar una actividad. La labor se puede realizar en horas consecutivas o no.

La duración es diferente al esfuerzo de trabajo. Duración: 10 días - Esfuerzo de trabajo: 20 horas.

El tiempo transcurrido es diferente al tiempo de trabajo en una actividad, ya que existen imprevistos, interrupciones, actividades sociales.

17. ¿Cuáles son las causas de variación en la duración de una actividad?

Existen distintas causas por las variaciones a la duración de una actividad:

- 1) Variación en los perfiles: La estrategia es estimar la duración de la actividad basados en personas con un determinado perfil para la actividad. Las personas asignadas pueden tener distintos perfiles y esto implica cambios en la duración.
- 2) Eventos inesperados: demoras de proveedores, fallas de energía, enfermedades, problemas técnicos, etc.
- 3) Eficiencia del tiempo de trabajo: Cada vez que un trabajador es interrumpido, le demanda más tiempo volver al nivel de productividad previo al momento de la interrupción. Se logra mayor eficiencia al realizar trabajos de manera focalizada.
- 4) Errores e interpretaciones erróneas: Existen errores e interpretaciones erróneas sobre los trabajos a realizar. Esto puede implicar rehacer trabajo ya hecho.

18. Mencione las distintas técnicas para estimar esfuerzo.

Existen distintas técnicas para estimar esfuerzo:

- 1) similitud con otras actividades
- 2) datos históricos
- 3) juicio experto
- 4) técnica Delphi
- 5) técnica de 3 puntos
- 6) técnica Delphi de banda ancha

Parte III: Costos

19. Explique a qué se hace referencia con el término “Estimación de costos”.

El término “Estimación de costos” hace referencia a predicciones de cuánto tiempo, esfuerzo y perfiles de RRHH son requeridos para construir un sistema de software.

20. ¿Cuáles son las técnicas de estimación y para qué se utilizan?

Las técnicas de estimación son Opinión Experta, Analogía, Descomposición, Modelos. Estas técnicas se utilizan para, en planificación, saber cuántos recursos va a insumir, y en control, para saber cuánto se hizo y cuánto falta.

21. El modelo COCOMO original es una colección de tres modelos:

- a. Básico
- b. Intermedio
- c. Avanzado o detallado

Explique las diferencias entre estos modelos.

El modelo Básico es aplicable cuando se conoce muy poco del proyecto, mientras que el Intermedio es aplicable luego de la especificación de requerimientos, y por su parte el Avanzado es aplicable cuando se termina el diseño.

22. Los modelos calculan el esfuerzo requerido E a través de una fórmula de la forma: $E = a \times S^b \times F$, y la duración estimada a través de la fórmula: $D = c \times E^d$

a) ¿Qué valor toma F para el modelo básico?

F toma el valor 1 en el modelo básico, ya que es el factor de ajuste y al no conocer mucho del proyecto no sabemos cuánto vamos a ajustar.

b) Describir brevemente en función de qué tipos de variables se calcula el factor de ajuste F en los otros dos modelos.

El factor de ajuste en los otros dos modelos se calcula en función de los atributos del producto, los atributos del hardware, atributos del personal y atributos del proyecto.

c) Indicar cómo varían los valores de a y b , y c y d en ambas fórmulas de acuerdo al modo utilizado.

Los valores varían según el tipo de sistema que es: orgánico, embebido, semi-embebido.

	a	b	c	d
orgánico	2.40	1.05	2.50	0.38
embebido	3.00	1.12	2.50	0.35
semi-embebido	3.60	1.20	2.50	0.32

d) Describir las características generales de sistemas que apliquen a cada uno de estos modos: - Orgánico - Semi-embebido - Embebido Dar ejemplos.

Orgánicos: involucran procesamiento de datos, uso de bases de datos y se focalizan en transacciones y recuperación de datos. Ejemplo: sistema de facturación.

Embebido: contiene software de tiempo real que es una parte integral de un sistema mayor basado en hardware. Ejemplo: control de ascensores, o lavarropas.

Semi-embebido: entre orgánico y embebido – presenta mayor procesamiento de transacciones. Ejemplo: monitoreo de una red.

23. ¿Cuáles son los principales objetivos considerados en el desarrollo del modelo COCOMO 2.0? Explique diferencias con la versión original.

Los objetivos de COCOMO 2.0 son:

- 1) Desarrollar modelos de costos y de estimación acordes a las prácticas actuales.
- 2) Desarrollar bases de datos de costos y herramientas que soporten una mejora continua del modelo.
- 3) Proveer un framework analítico cuantitativo, y un conjunto de herramientas y técnicas para evaluar los efectos de las mejoras en los costos de ciclos de vida y en las planificaciones.

Las principales diferencias con COCOMO Original son:

Soporta métodos modernos de desarrollo, incluyendo:

Reemplaza LOC por Puntos de Función y objetos reutilizables como unidades de medida.

Se adapta a diferentes etapas del ciclo de vida: Estimaciones tempranas y Ajustes conforme avanza el desarrollo.

Introduce nuevos factores de costo.

Más modular y flexible.

24. Explique qué es la economía de escala. De al menos dos ejemplos.

La **economía de escala** es un principio económico según el cual **los costos unitarios disminuyen a medida que aumenta la producción**. En otras palabras, cuanto más se produce, **más barato resulta producir cada unidad**, porque se aprovechan mejor los recursos, se distribuyen los costos fijos y se gana eficiencia.

Ejemplos:

- . Producción de software: Una empresa desarrolla una plataforma educativa. El desarrollo inicial es costoso, pero una vez lista:
 - Venderla a 10 escuelas cuesta casi lo mismo que a 1000.
 - El costo por cliente baja dramáticamente a medida que crece la cantidad de usuarios.
- . Fabricación de celulares: Una fábrica produce 10.000 celulares al mes. Si aumenta la producción a 50.000:
 - Compra componentes en grandes volúmenes a menor precio.
 - Optimiza el uso de maquinaria y personal.
 - El costo por celular disminuye.

Parte IV: Gestión de Proyectos

25. Explicar qué es la gestión de los beneficios y en qué consiste su enfoque.

La gestión de los beneficios es un enfoque dentro de la gestión de proyectos que consiste en identificar, definir claramente y vincular a los resultados estratégicos a los beneficios, y hacer que estos sean específicos, medibles, realizables, realistas y limitados en el tiempo. Se enfoca en que las partes interesadas estén **comprometidas** con los beneficios identificados y su realización, estén fomentando la **propiedad**, y sean responsables de **añadir valor** a través del proceso de realización.

26. ¿Cuáles son las características principales de la gestión de los interesados?

Las características son que:

- Los stakeholders a distintos niveles, tanto dentro como fuera de la organización, deberán analizarse y comprometerse con eficacia para alcanzar los objetivos del programa en términos de apoyo y compromiso.
- La gestión de los stakeholders incluye la planificación de las comunicaciones, el uso e identificación efectivo de los diferentes canales de comunicación y las técnicas que permiten alcanzar los objetivos del programa.
- A nivel estratégico, la comunicación con los stakeholders debe ser clara, consistente, enfocada en lo esencial y en un lenguaje comprensible para todos.
- Debe ser visto como un proceso continuo en todas las iniciativas del programa y vinculado al ciclo de vida de la iniciativa y los controles de la institución.

27. Indicar cuáles son los objetivos de la gestión de los interesados y a qué preguntas responde.

Los objetivos son:

- Identificar stakeholders.
- Definir claramente los intereses e influencias de los stakeholders.
- Asegurar que los stakeholders se comprometan de acuerdo a sus intereses e influencias en el programa.
- Asegurar que los stakeholders se comprometan, se apropien y apoyen el programa.

Y responde a:

QUIÉN? Identificar los stakeholders
QUÉ? Crear y analizar los perfiles de los stakeholders
CÓMO? Definir estrategia de participación de los stakeholders
CUÁNDO? Planificar la participación
HACER Participación de los stakeholders
RESULTADOS Medir la efectividad

28. ¿De qué forma se representa la identificación de los interesados y sus intereses?
Ejemplifique.

Se puede representar mediante:

Mapa de Stakeholders:

	ÁREA DE INTERÉS			
STAKEHOLDERS	DIRECCIÓN ESTRATÉGICA	FINANCIERA	CAMBIOS OPERACIONALES	INTERFAZ CON LOS CLIENTES
Cientes				
Grupos de proyectos				
Personal				
Organismos reguladores				
...				

Matriz de impacto:

		Alto	Medio	Bajo
POSIBLE IMPACTO DEL PGM EN LOS STAKEHOLDER	Alto		Fuerte compromiso	
	Medio		Consulta activa	
	Bajo		Mantener interés	Mantenerse informado
		Alto	Medio	Bajo
		IMPORTANCIA DE LOS STAKEHOLDER EN EL PROGRAMA		

29. Indique qué datos se incluyen al momento de crear una matriz de impacto y qué aporta el análisis de los mismos.

Se incluye por un lado el interés del stakeholder en el proyecto y por otro el impacto del mismo en el proyecto.

El análisis de los stakeholders comprende entender y analizar su influencia e impacto en el proyecto. Entender los requisitos, los intereses y el impacto que los stakeholders pueden tener en un programa es vital para asegurar una comunicación adecuada. Esto es necesario para diseñar canales de comunicación apropiados que respondan a las necesidades e intereses de los stakeholders.

30. ¿Qué datos tiene un plan de comunicación dentro de la gestión de los interesados?

Mencione posibles canales de comunicación.

Dentro de la gestión de interesados, un plan de comunicación tiene como datos: que se comunicara, como se comunicara, quien se comunicara y cuando se comunicara.

Posibles canales de comunicación:

EJEMPLO DE CANALES DE COMUNICACIÓN	
Seminarios y workshops	canales que permiten el contacto directo con los stakeholders
Prensa/Medios	canales ideales para públicos externos más amplios
Boletines, instrucciones, anuncios, informes	canales que se pueden utilizar para comunicar información general y específica relacionada con stakeholders particulares

Parte V: Ejercicios

31. Una empresa vende seguros para bienes inmuebles. Cuenta con 10 empleados de planta y 20 vendedores contratados. En base a requerimientos de los directivos, la Gerencia de Sistemas definió la ejecución de dos proyectos para el período 2017-2018:

- 1) Comprar dispositivos móviles para ayudar a los 20 vendedores en sus tareas diarias.
- 2) Proveer un sistema de sueldos y jornales.

Para cada proyecto se pide:

- a. Clasificarlo y justificar dicha clasificación.
- b. Identificar al menos 3 tareas que sería necesario ejecutar en cada proyecto – analizar si están conectadas y en caso afirmativo, explicar cómo.
- c. Explicar dos situaciones que puedan hacer fracasar el proyecto.

1)

a.

DURACIÓN	RIESGO	COMPLEJIDAD	TECNOLOGÍA	PROBLEMAS
< 3 meses	Bajo	Muy baja	Práctica	Algunos

La **duración** será menor a 3 meses ya que solo se necesita comprar los celulares y entregarlos.

El **riesgo** es bajo, ya que salvo que algún dispositivo venga deficiente o fallen en la entrega no se tendrán mayores riesgos.

La **complejidad** es muy baja ya que solo es necesario comprar los celulares.

La **tecnología** bastará con que sea práctica, ya que solo es necesario que alcance para que los vendedores realicen sus tareas diarias.

Problemas puede haber algunos como por ejemplo que algún vendedor no sepa manejar un dispositivo celular.

- b. Las tareas son: Realizar la compra de los dispositivos, luego entregarlos y por último controlar que todos los vendedores sepan utilizarlo.

Hay interdependencia ya que para entregarlos primero deben ser comprados, y para controlar que todos los vendedores puedan utilizar su dispositivo primero estos deben ser entregados.

- c. Que los dispositivos vengan deficientes y haya que comprar otros.

Que los vendedores sean de edad avanzada y no entiendan cómo utilizarlos y sacarle buen provecho.

2)

a.

DURACIÓN	RIESGO	COMPLEJIDAD	TECNOLOGÍA	PROBLEMAS
9-18 meses	Medio	Media	Actual	Algunos

La duración será de aproximadamente un año ya que requerirá un desarrollo de un software simple pero de manera completa, desde la licitación de requerimientos hasta su evaluación y puesta en producción.

El riesgo será medio ya que no hay demasiadas cosas que puedan fallar además de la adecuada implementación del sistema y la correcta adaptación del personal de la empresa al mismo.

La complejidad es media ya que el sistema es simple y un problema del cual hay varios ejemplos, y la cantidad de empleados de la empresa no es muy grande.

La tecnología requerida debe ser actual, ya que se requerirá de un buen equipo para el desarrollo del sistema, y luego buen equipo para la utilización del mismo.

Se pueden tener algunos problemas como por ejemplo no conseguir el equipo adecuado para llevar a cabo el desarrollo, o que el personal de la empresa no se adapte a utilizar el sistema.

- b. Las tareas son: Realizar la licitación de requerimientos, debatir reglas de utilización del sistema con el personal, y desarrollar el sistema.

Hay interdependencia ya que para poder desarrollar el sistema primero será necesario realizar la licitación de requerimientos y debatir reglas de utilización con el personal.

- c. Que la empresa no pueda decidirse en cómo quieren que actúe el sistema y todo el tiempo cambien los requerimientos.

Que el personal no se adapte a utilizar el sistema.

32. Elegir una organización y describir a qué se dedica (cuál es su misión). Formular un objetivo estratégico para el cual se necesite la ejecución de un programa y luego:

a. Identificar un programa para la implementación del objetivo estratégico que incluya al menos tres proyectos.

b. Explicar por qué los proyectos forman parte del programa.

La organización elegida es el Ministerio de Transporte, y se dedica a formular y ejecutar políticas de transporte del país.

El objetivo estratégico es brindar un mejor servicio que yendo de la mano de la tecnología actual ayude a los usuarios a optimizar su uso y evite aglomeraciones innecesarias. Esto requerirá una gran evolución de todo el sistema de transporte para el cual se implementará un programa.

- a. Se implementará un programa de realización que incluye 3 proyectos a desarrollar.

El primer proyecto es el de actualizar las unidades de transporte con tecnología de geolocalización.

El segundo proyecto será la capacitación de los choferes de cada unidad brindándoles herramientas para que ellos puedan aportar datos en tiempo real al momento de conducir.

El tercer proyecto será el desarrollo de una aplicación móvil que permita a los usuarios geolocalizar en tiempo real el transporte que necesitan.

- b. Estos proyectos forman parte del programa porque deben ser realizados por separado pero todos con el mismo fin. Cada uno podría ser tomado solo y realizarse y así y todo tendría impacto y resultados positivos sobre el sistema actual de transporte.

El primer proyecto forma parte porque permitirá la generación de datos en tiempo real de la locación de las unidades.

El segundo permitirá recopilar datos más precisos de situación puntuales (como por ejemplo un embotellamiento) a través de los propios conductores al conocer cómo pueden aportar estos datos.

El tercer proyecto permitirá a los usuarios poder obtener toda esta información de manera accesible y sacarle el mayor provecho.

Todo esto dará la posibilidad de que los usuarios no pierdan largas horas esperando su transporte, ni que se aglomere demasiada gente esperando, o bien que las unidades vayan sobrecargadas de pasajeros.

33. Una importante empresa de servicios de salud, con más de 20.000 empleados, tiene como proyecto proveer a sus empleados un sistema online que los ayude a mejorar y mantener su estado de salud. Hoy en día, la empresa paga un 20% más que el promedio del mercado en servicios de salud prepaga. Se cree que, con este sistema, se mejorará la salud de sus empleados y se podrán negociar mejores precios con la prepaga, ahorrando al menos \$150 al año por empleado. Se busca terminar el proyecto en 6 meses con un presupuesto de \$500.000. El sistema requiere:

o Permitir a los empleados registrarse a programas de recreación patrocinados por la compañía, tales como fútbol, básquet, ciclismo y otros deportes.

o Permitir a los empleados registrarse a programas y clases para ayudarlos a controlar su peso, reducir el estrés, dejar de fumar, etc.

o Monitorear datos sobre los empleados que se involucran en esas actividades recreacionales y esos programas de salud.

o Ofrecer incentivos a los que se inscriben en los programas y tienen un buen desenvolvimiento en ellos (dejando de fumar, ganando competencias, etc.)

Para este proyecto se busca formular una estrategia de gestión de los interesados con:

a. Identificación de al menos tres grupos de interesados.

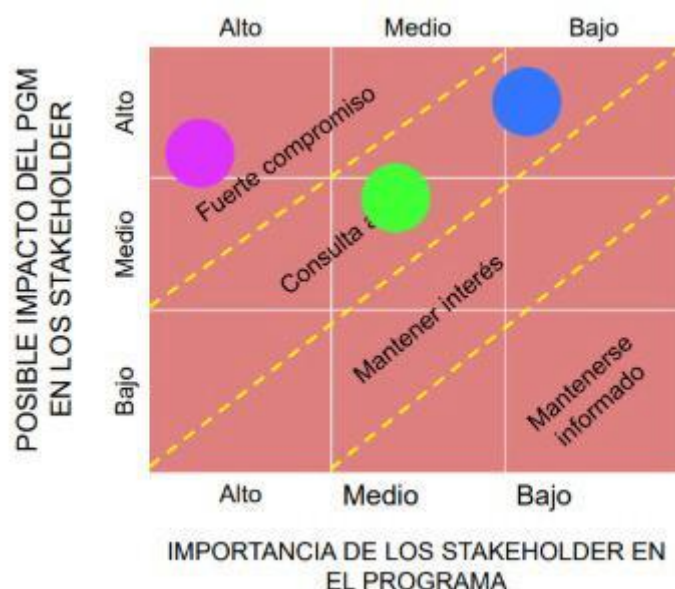
1. Empleados de la empresa.
2. Personas que llevan a cabo los programas.
3. Gerentes de la empresa.

b. Creación del mapa de partes interesadas.

	AREA DE INTERES			
STAKEHOLDERS	DIRECCIÓN ESTRATÉGICA	FINANCIERA	CAMBIOS OPERACIONALES	INTERFAZ CON LOS CLIENTES
Empleados	Baja influencia: son los destinatarios, por lo que no decidirán mucho	No toman decisiones, solo se benefician de los ahorros en salud.	Alta: con el sistema deberán aprender a usarlo, registrarse, asistir y utilizarlo.	Son los clientes internos del sistema: son los usuarios finales.

	pero serán los más impactados.			
Jefes de Programas	Influencia media: participan en la implementación de los objetivos.	No toman decisiones financieras.	Alta: con el sistema deberán proveer sus programas a los empleados, definiendo objetivos, organizar actividades y hacer seguimiento.	Interactúan directamente con empleados y monitorean el desempeño.
Gerentes	Alta influencia: definen lineamientos del sistema.	Alto impacto: tomarán las decisiones financieras, buscan reducir los gastos en salud.	Media: supervisarán, harán ajustes de RR.HH. y coordinarán con otras áreas.	Indirecto: se interesan en la satisfacción y compromiso de empleados.

c. Creación de la matriz de impacto de las partes interesadas.



Empleados

Jefes de Programas

Gerentes

d. Elaboración de un plan de comunicación.

Gerentes: los gerentes (QUIEN) comunicarán los avances del proyecto junto a las actividades semanales (QUE), mediante un boletín destinado a todos los empleados y jefes de los programas (COMO), el lunes de cada semana por la mañana (CUANDO).

Jefes de los Programas: los jefes de los distintos programas (QUIEN) comunicarán objetivos y necesidades definidas durante la semana según las actividades y avances propuestos por los gerentes (QUE), mediante un informe destinado a los gerentes (COMO), el viernes de cada semana al mediodía (CUANDO).

Empleados: los empleados (QUIEN) comunicarán sus necesidades y opiniones con respecto a los avances propuestos (QUE), mediante un informe general destinado a los gerentes (COMO), un viernes cada dos semanas al mediodía (CUANDO).

e. *Definición de los canales de comunicación.*

Los canales de comunicación serán:

Gerentes - Jefes de Programas: boletines e informes como canales formales, y posibles charlas como canales informales.

Gerentes - Empleados: boletines e informes acotados como canales formales.

PRACTICA 2 - CALIDAD DE SOFTWARE

Parte I: Conceptos Generales

1. *Describa con sus palabras qué entiende por Calidad.*

Por calidad entiendo que es un concepto o parámetro que le asignamos a una cosa material, el cual es subjetivo, y que le proporciona valor a la misma a partir de si esta satisface las expectativas y necesidades del usuario.

2. *Cada uno de los denominados Gurús (o Padres) de la Calidad han creado o instaurado algún programa, término o proceso que los ha colocado en ese lugar. Investigue y explique con sus palabras el aporte realizado por cada uno de los gurús mencionados en la teoría.*

Walter Shewart:

Creó el **Ciclo de Shewhart**, conocido como **PDCA** (Plan-Do-Check-Act).

Introdujo la idea de que la mejora de procesos debe ser continua y cíclica: primero planificás, luego ejecutás, controlás los resultados y actuás en consecuencia para mejorar.

Edward Deming:

Aportes:

- **14 puntos para la administración:** recomendaciones para mejorar la calidad en las empresas a nivel organizativo.
- **Divulgación del ciclo PDCA:** popularizó el ciclo de Shewhart en todo el mundo.
- **7 enfermedades mortales:** identificó errores graves de gestión que afectan a la calidad (como la falta de constancia en los propósitos o la dependencia de inspecciones).

Enseñó que la calidad no solo depende de las máquinas o los procesos, sino **del compromiso de toda la dirección.**

Joseph Juran:

Desarrolló la **Trilogía de Juran:** planificación, control y mejora de la calidad.

Mostró que gestionar la calidad es como gestionar un proyecto: primero se planifica, después se controla que todo esté bajo control y finalmente se mejoran los procesos continuamente.

Kaoru Ishikawa:

Aportes:

- **Círculos de calidad:** pequeños grupos de empleados que se reúnen voluntariamente para resolver problemas de calidad en su área de trabajo.
- **Diagrama de causa-efecto** (o "diagrama de espina de pescado"): herramienta para identificar causas raíz de problemas.

Impulsó la participación de **todos los empleados** en la mejora de la calidad y creó herramientas visuales simples para analizar problemas.

Philip Crosby:

Aportes:

- **Concepto de "Cero Defectos"**: la calidad significa hacer bien las cosas desde la primera vez.
- **Vacuna de la calidad**: un programa preventivo para evitar defectos antes de que ocurran.

Enseñó que la calidad no cuesta más, sino que **los errores son lo que realmente genera costos**, y que debe trabajarse en la prevención.

Shigeo Shingo:

Conocido como el **padre del "Cero Defectos"** y creador del concepto de **Poka-Yoke** (dispositivos a prueba de errores).

Propuso que los errores deben ser prevenidos desde el diseño de los procesos, **no corregidos después**. El objetivo era producir sin defectos desde el principio.

3. Explique con sus palabras qué es la Calidad del Software y cómo se divide.

La **calidad del software** es el conjunto de características que hacen que un programa o sistema cumpla correctamente con lo que se espera de él.

Se divide en calidad del producto obtenido y en calidad del proceso de desarrollo.

4. ¿Cómo se diferencian los términos Norma y Estándar? Explique.

Se diferencian en que una norma es una regla que se debe seguir o a la que se deben ajustar las conductas, tareas, actividades, etc. Mientras que un estándar sirve como referencia o modelo para seguir y copiar.

Una norma se debe seguir, un estándar se debe copiar.

Parte II: Calidad de Producto

5. Describa el concepto de Calidad de Producto de software.

La calidad de producto de software se refiere a qué tan bueno es el software en sí mismo en términos de su funcionamiento, facilidad de uso, eficiencia, seguridad, mantenimiento y adaptabilidad.

Es decir, mide si el software cumple con las necesidades del usuario y funciona correctamente en diferentes contextos.

6. Explique cuáles son los pasos a seguir para realizar una evaluación siguiendo el proceso de evaluación definido en la norma ISO/IEC 14598.

La norma ISO/IEC 14598 define cómo evaluar la calidad del software en un proceso organizado. Los pasos principales son:

1. **Especificar el propósito de la evaluación**
(¿Qué se quiere saber o medir?)
2. **Definir el contexto de evaluación**
(Entorno, usuarios, plataformas, restricciones).
3. **Seleccionar el modelo de calidad**
(Normalmente ISO/IEC 9126).
4. **Seleccionar las métricas adecuadas**
(Qué atributos o características vas a medir).

5. **Realizar la medición**
(Recolectar datos del software según las métricas).
6. **Análisis e interpretación de resultados**
(¿Cumple o no cumple los objetivos?)
7. **Conclusiones y recomendaciones**
(Propuestas de mejora, decisiones basadas en resultados).

7. Describa el Modelo de Calidad de la ISO/IEC 9126.

El modelo ISO/IEC 9126 propone una estructura estándar para definir y medir la calidad del software, dividiéndola en seis características principales (y cada una en subcaracterísticas). Estas características permiten evaluar la calidad desde el punto de vista del usuario y del desarrollador.

8. Enumere las características que presenta la ISO/IEC 9126-1.

Presenta:

- Funcionalidad: Qué tan bien el software cumple sus funciones.
- Confiabilidad: La capacidad del software de mantener su nivel de servicio.
- Usabilidad: Qué tan fácil es para un usuario aprender y usar el sistema.
- Eficiencia: El rendimiento del software respecto al uso de recursos.
- Mantenibilidad: Facilidad con la que se puede corregir, actualizar o mejorar.
- Portabilidad: Facilidad con la que el software puede ser transferido a otros entornos.

9. Las métricas de la ISO/IEC 9126-2 están definidas en forma de tabla. Explique cuáles son los componentes de esta tabla y qué criterios brinda la norma para la creación de nuevas métricas.

Los componentes de las tablas son:

- Identificador de la métrica: un código único.
- Nombre de la métrica: nombre descriptivo.
- Propósito: qué evalúa esa métrica.
- Método de medición: cómo recolectar los datos.
- Interpretación de los resultados: cómo analizar los valores obtenidos.

Criterios para crear nuevas métricas:

- Deben ser relevantes respecto a las características de calidad.
- Deben ser medibles de forma objetiva y repetible.
- Deben ser comprensibles para quienes interpretarán los resultados.

10. Mencione cuáles son los niveles de puntuación de las métricas.

Los niveles de puntuación son:

- Nominal: califica datos en categorías como 'sí' o 'no', 'aprobado' o 'rechazado'.
- Ordinal: establece un orden, pero sin especificar la distancia entre valores, como por ejemplo 'bajo', 'medio', 'alto'.
- Intervalo: mide diferencias entre valores, pero no tiene un cero absoluto, como por ejemplo temperatura en grados centígrados.
- Proporcional: tiene un cero absoluto y permite medir proporciones como por ejemplo tiempo de respuesta en segundos..

11. *Explique de qué forma se deben combinar los niveles de las métricas para establecer los niveles de las características y de evaluación.*

Primero se **califican individualmente las métricas** (por ejemplo, tiempos, tasas de errores, usabilidad).

Luego, **se combinan los resultados de varias métricas** para evaluar **subcaracterísticas** (por ejemplo, "Eficiencia de tiempo").

Finalmente, **las subcaracterísticas se agrupan** para dar una **puntuación general a cada característica principal** (por ejemplo, "Eficiencia").

Se puede hacer mediante métodos como **ponderaciones** (dar pesos a métricas más importantes) o **promedios ponderados**. Depende del modelo definido al inicio del proceso de evaluación.

12. *Explique cómo se conforma la familia ISO/IEC 25000 (SQuaRE).*

La familia **ISO/IEC 25000**, conocida como **SQuaRE (Software Product Quality Requirements and Evaluation)**, es un **conjunto de normas** que reemplaza y amplía a ISO/IEC 9126 y 14598.

Se estructura en cinco grandes áreas:

ISO/IEC 2500n: Guías generales de SQuaRE.

ISO/IEC 2501n: Modelos de calidad de producto y calidad en uso.

ISO/IEC 2502n: Modelos de calidad (métricas).

ISO/IEC 2503n: Requisitos de calidad de software.

ISO/IEC 2504n: Evaluación de la calidad del producto.

13. *¿Qué norma de la familia ISO/IEC 25000 reemplaza a la ISO/IEC 9126-1? Explique las diferencias.*

La norma que reemplaza a la ISO/IEC 9126-1 es **ISO/IEC 25010**.

Diferencias principales:

- ISO/IEC 25010 **actualiza y amplía** el modelo de calidad.
- Agrega nuevas características:
 - **Compatibilidad** (antes no estaba explícita).
 - **Seguridad** (más importante en los sistemas actuales).
- Introduce la **calidad en uso** como una evaluación del impacto en los usuarios finales.

14. *¿Qué norma de la familia ISO/IEC 25000 reemplaza a la ISO/IEC 14598? Explique las diferencias.*

La norma que reemplaza a la ISO/IEC 14598 es **ISO/IEC 25040**.

Diferencias principales:

- ISO/IEC 25040 proporciona **un proceso más estructurado y detallado** para la evaluación de la calidad del software.
- Está **alineada con los nuevos modelos de calidad** de ISO/IEC 25010.
- Define mejor las etapas de:
 - Planificación.
 - Ejecución.
 - Documentación de evaluaciones.

Parte III: Calidad de Datos

15. *Describa el concepto de Calidad de Datos ISO/IEC 25012.*

La ISO/IEC 25012 entiende que la calidad de datos es la capacidad de las características de los datos de satisfacer necesidades explícitas e implícitas bajo determinadas condiciones de uso.

16. Defina la clasificación propuesta por el modelo.

Clasifica estas características de calidad considerando 2 puntos de vista:

• **Inherente:**

- Capacidad de las características de los datos de tener el potencial intrínseco para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas.
- Este punto de vista está más relacionado con los aspectos del dominio gestionados por los expertos del negocio.
- Exactitud → los datos representan de forma correcta el verdadero valor..
- Completitud → los datos tienen valores para todos los atributos esperados.
- Consistencia → los datos están libre de contradicciones y están coherentes con el resto de los datos.
- Credibilidad → los usuarios consideran que los datos son creíbles.
- Actualidad → los datos tienen un tiempo adecuado.

• **Dependiente del sistema:**

- Capacidad del sistema informático de alcanzar y preservar la calidad de los datos cuando los datos se utilizan en determinadas condiciones.
- Este punto de vista suele ser responsabilidad de los técnicos del sistema.
- Disponibilidad → los datos pueden ser recuperados por los usuarios autorizados.
- Portabilidad → los datos pueden ser instalados, reemplazados o movidos de un sistema a otro.
- Recuperabilidad → los datos se mantiene y preservan un nivel especificado de operaciones y de calidad, incluso en caso de fallo.

CARACTERÍSTICAS	PUNTOS DE VISTA	
	Inherente	Dependiente del Sistema
Exactitud	✓	
Compleción	✓	
Consistencia	✓	
Credibilidad	✓	
Actualidad	✓	
Accesibilidad	✓	✓
Cumplimiento	✓	✓
Confidencialidad	✓	✓
Eficiencia	✓	✓
Precisión	✓	✓
Trazabilidad	✓	✓
Comprensibilidad	✓	✓
Disponibilidad		✓
Portabilidad		✓
Recuperabilidad		✓

Parte IV: Calidad de Servicio

17. Describa el concepto de Calidad de Servicio ISO/IEC 20000.

La Calidad de Servicio según ISO/IEC 20000 se refiere a la capacidad de una organización de TI para prestar servicios eficientes, fiables y centrados en el cliente, cumpliendo con los acuerdos de niveles de servicio (SLA) y requisitos del negocio.

Esta norma establece un sistema de gestión de servicios (SGS) que garantiza:

- Entrega consistente y controlada de servicios TI.

- Mejora continua en los procesos.
- Satisfacción del cliente mediante servicios alineados con las necesidades del negocio.
- Gestión proactiva de incidentes, problemas, cambios, niveles de servicio, etc.

18. Explique cómo se organiza el estándar.

El estándar comprende dos partes principales:

- Parte 1: ISO/IEC 20000 - 1: 2011 - Especificación.
- Parte 2: ISO/IEC 20000 - 2: 2012 - Código de Prácticas.

Y también 3 partes de Informes Técnicos de apoyo:

- Parte 3: ISO/IEC 20000 - 3 : 2012 - Guía en la Definición del Alcance y su Aplicabilidad (informe técnico).
- Parte 4: ISO/IEC 20000 - 4 : 2010 - Modelo de Referencia de Procesos (informe técnico).
- Parte 5: ISO/IEC 20000 - 5 : 2010 - Ejemplo de Implementación (informe técnico).

Parte V: Calidad del Proceso de Software

19. Explique con sus palabras qué es un proceso.

Un proceso es un conjunto de pasos y acciones ordenadas, que se llevan a cabo para poder cumplir un objetivo.

Un proceso se define como un conjunto de actividades interrelacionadas que transforman entradas en salidas.

Define Quién está haciendo Qué, Cuándo y Cómo para alcanzar un determinado objetivo.

20. ¿A qué se considera “Proceso de Software”?

El proceso de software es un concepto más amplio de proceso, basado en el ciclo de vida y que considera todos los elementos necesarios como tecnología, personal, artefactos, etc.

21. Describa el Modelo de Calidad de Procesos de Software ISO/IEC 12207.

La norma ISO/IEC 12207 define un marco estructurado para los procesos del ciclo de vida del software, desde su concepción hasta su retiro. Su objetivo es mejorar la calidad del software mediante una gestión y control adecuados de sus procesos.

Este modelo no dice cómo realizar los procesos, sino que procesos deben existir para asegurar calidad y control.

22. Describa el Modelo de Capacidad de Mejora de Procesos de Software ISO/IEC 15504.

¿Qué nueva familia de normas lo reemplaza? Explique las diferencias.

La norma ISO/IEC 15504, también conocida como SPICE (Software Process Improvement and Capability dEtermination), es un modelo de evaluación de la capacidad y madurez de procesos de software.

Sus objetivos son:

- Evaluar la capacidad de los procesos de una organización.
- Mejorar continuamente esos procesos.
- Determinar si un proceso cumple su propósito y en qué grado.

La familia ISO/IEC 33000 reemplaza a la 15504 y mejora la estructura, claridad y adaptabilidad del modelo.

Diferencias principales:

- Estructura modular: separa el modelo de evaluación del modelo de proceso.
- Claridad en los criterios de evaluación.
- Mayor alineación con otros estándares modernos como ISO/IEC 12207 e ISO 9001.
- Uso más flexible en diferentes contextos organizativos.

23. Explique qué significa realizar una certificación bajo la norma IRAM-ISO 9001:2015.

Certificarse bajo la norma IRAM-ISO 9001:2015 implica que una organización ha implementado un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) que cumple con los requisitos internacionales para asegurar la satisfacción del cliente, mejora continua y gestión eficiente.

24. Indique para qué se utiliza la norma ISO 90003. ¿Es posible certificar bajo esta norma?

La norma ISO 90003 proporciona un conjunto de directrices para la interpretación en el proceso de software, y proporciona una guía para identificar la evidencias dentro del proceso de software para satisfacer los requisitos de la ISO 9001.

No es certificable por sí sola, ya que no es una norma de requisitos como la ISO 9001, sino una guía. Sirve para interpretar los requisitos de la ISO 9001 en el contexto de la ingeniería de software.

25. ¿Qué beneficios trae aplicar un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC)?

Aplicar un **SGC** (como el definido por la norma ISO 9001) brinda numerosos beneficios:

- Mejora continua de procesos y productos.
- Mayor satisfacción del cliente.
- Reducción de errores y retrabajos.
- Optimización de recursos y costos.
- Toma de decisiones basada en evidencia (datos y análisis).
- Mejor comunicación interna y claridad de roles.
- Ventaja competitiva frente a otras empresas.
- Mayor credibilidad y reputación organizacional.

26. El “Alcance” del SGC es una descripción resumida del mismo y su naturaleza. Indique qué características debe tener.

El Alcance del SGC describe qué parte de la organización está cubierta por el sistema de gestión de la calidad.

Debe ser:

- Claro y preciso.
- Indicar productos/servicios incluidos.
- Señalar ubicaciones o departamentos involucrados.
- Explicar si hay exclusiones (y justificarlas).
- Estar alineado con la estrategia de la empresa.

Ejemplo: “El SGC aplica al desarrollo, mantenimiento y soporte de software de gestión hospitalaria en las oficinas de La Plata.”

27. Los “Objetivos” del SGC establecen las metas a las que se desea llegar con la certificación y deben suponer un avance, buscando la “mejora continua”. Indique qué características deben tener.

Los Objetivos del SGC marcan el rumbo hacia la mejora continua y deben ser:

- Específicos: claros y bien definidos.

- Medibles: deben poder evaluarse con indicadores.
- Alcanzables: realistas, dentro de los recursos y tiempos disponibles.
- Relevantes: alineados con la política de calidad y necesidades del cliente.
- Limitados en el tiempo: deben tener plazos.

Este enfoque es conocido como criterio SMART (Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-bound).

28. *Dados los siguientes objetivos, indicar si están bien escritos y por qué. Reescribir los que no considere correctos de modo que cumplan con las características.*

a. *No tener solicitudes de cambios en los requerimientos funcionales*

No está bien escrito porque no es realista ya que en los proyectos siempre hay solicitudes de cambios, no es medible ya que no define cuántas solicitudes serían aceptables, y no tiene un plazo definido.

“Reducir las solicitudes de cambios en los requerimientos funcionales a menos del 15% del total, durante el ciclo de vida del desarrollo del proceso actual.”

b. *Tener pocos errores en los requerimientos funcionales implementados*

No está bien escrito ya que no es medible porque no define que cantidad de errores son aceptables, no es realista ya que es prácticamente imposible no tener errores en las implementaciones, y tampoco define un plazo de tiempo.

“Mantener los errores en los requerimientos funcionales implementados por debajo del 20%, durante el ciclo de vida del proceso actual.”

c. *Tener un desvío promedio (por tarea) entre el tiempo insumido en desarrollo y el tiempo estimado menor al 25%*

Está bien escrito ya que es específico, es medible (menor al 25%), es alcanzable, es relevante y es Time-Bound ya que define el plazo a cada tarea.

Para **identificar si un objetivo está bien escrito**, podés usar el criterio **SMART**, que evalúa si el objetivo es:

- S – Specific (Específico): ¿Es claro y sin ambigüedades?
- M – Measurable (Medible): ¿Puede medirse con datos concretos?
- A – Achievable (Alcanzable): ¿Es realista y posible de lograr?
- R – Relevant (Relevante): ¿Aporta a la calidad o mejora del sistema?
- T – Time-bound (Con límite de tiempo): ¿Tiene un plazo definido?

29. *El “Mapa de Procesos” busca mantener una estructura coherente de la información documentada del sistema.*

a. *Indique cuáles son los tipos de procesos que debe contener y qué representan cada uno de ellos.*

Procesos Estratégicos: Representan las decisiones y directrices que orientan al sistema de gestión de calidad (SGC).

Procesos Operativos: Son los que generan valor directamente para el cliente.

Procesos de Soporte: Acompañan y dan soporte a los procesos clave.

b. *Indique qué significan los clientes en el Mapa de Procesos y qué representan.*

En el mapa, los clientes son los destinatarios de los productos o servicios del sistema. Representan a quienes reciben los resultados de los procesos clave, y por tanto son el centro del enfoque hacia la calidad.

- Pueden ser clientes internos (otras áreas de la empresa) o externos (usuarios finales).
- Su inclusión en el mapa permite visualizar el flujo de valor desde las necesidades del cliente hacia la entrega del producto/servicio.

c. Presente un ejemplo de cada una de las regiones del mapa de procesos.

• **Proceso Estratégico:**

“Revisión del SGC por la Dirección” – determina si el sistema sigue siendo adecuado y eficaz.

• **Proceso Clave (Operativo):**

“Desarrollo de Aplicaciones de Salud” – diseño, programación, pruebas e implementación del software.

• **Proceso de Soporte:**

“Capacitación del Personal” – brinda conocimientos para ejecutar correctamente los procesos operativos.

Parte VI: Ejercicios

30. Realizar una planificación para la evaluación de productos de software según el modelo de evaluación definido en la ISO/IEC 25040 y las características/métricas de la calidad de producto definidos en la ISO/IEC 25010.

1. Describir el producto a evaluar: nombre, funcionalidad del producto, detalles que permitan entender el funcionamiento del mismo.

El producto a evaluar es Nexo Fiscal, que es un sistema de gestión financiero que ayuda a pequeños y medianos comercios con la facturación de sus ventas y la presentación de la documentación ante AFIP (ARCA).

2. Definir un propósito y seleccionar de la ISO/IEC 25010 al menos dos características a evaluar. Justificar la selección.

El propósito de la evaluación será ver si realmente ayuda al comerciante facilitándole todo el proceso de documentaciones y facturaciones, y si estas acciones las realiza correctamente sin traer problemas.

De la ISO/IEC 25010:

- Facilidad de Uso para ver si le es fácil de utilizar a cualquier persona, ya que el comerciante que sea cliente del sistema puede ser de cualquier edad y tener muchos o nulos conocimientos.
- Confiabilidad para asegurarnos de que lleve a cabo todas las facturaciones de la manera adecuada y en regla.

3. Para cada característica elegida seleccionar tres métricas de la ISO/IEC 25023. En el caso de necesitar una métrica que no esté definida, se la debe crear respetando los criterios de la norma.

Facilidad de Uso:

- Tasa de éxito en tareas.

- Tiempo para completar tareas.
- Tasa de errores del usuario.

Confiabilidad:

- Tiempo medio entre fallos.
- Tasa de fallos.
- Tasa de recuperación.

4. Realizar la planificación de la evaluación completando los ítems definidos en ISO/IEC 25040.

Proceso de evaluación:

1. Establecer los requisitos de la evaluación:

1. Establecer el propósito de la evaluación.

El propósito de la evaluación será ver si realmente ayuda al comerciante facilitándole todo el proceso de documentaciones y facturaciones, y si estas acciones las realiza correctamente sin traer problemas.

2. Obtener los requisitos de calidad del producto.

Facilidad de Uso: que cualquier comerciante, sin importar sus conocimientos técnicos, pueda operar el sistema sin dificultad.

Confiabilidad: que el sistema funcione correctamente, sin errores ni interrupciones, durante los procesos de facturación y presentación.

3. Identificar las partes del producto que se deben evaluar.

Módulo de interfaz de usuario.

Módulo de emisión de facturas.

4. Definir el rigor de la evaluación.

Rigor medio-alto. Se realizará con usuarios reales (comerciantes) y pruebas de estrés técnico para medir fallos y errores.

2. Especificar la evaluación:

1. Seleccionar los módulos de evaluación.

Interfaz de usuario.

Emisión de facturas.

2. Definir los criterios de decisión para las métricas.

Tasa de éxito en tareas $\geq 90\%$

Tiempo para completar tareas $\leq 40''$

Tasa de errores del usuario $\leq 10\%$

Tiempo medio entre fallos ≥ 10 días.

Tasa de fallos = 1 de cada 250 operaciones.

Tasa de recuperación $\geq 85\%$

3. Definir los criterios de decisión de la evaluación.

La evaluación será considerada exitosa si al menos el 85% de los criterios individuales definidos para las métricas son cumplidos.

3. Diseñar la evaluación:

1. Planificar las actividades de la evaluación.
 - Selección de usuarios reales (comerciantes) y usuarios de prueba (empleados de la empresa).
 - Preparación del sistema para realizar las tareas (facturación, emisión de comprobantes, etc).
 - Ejecución de las tareas en un ambiente controlado.
 - Registro y análisis de métricas.
 - Conclusión final entre usuarios y desarrolladores.
 - Elaboración de informe.

4. Ejecutar la evaluación:

1. Realizar las mediciones.

Aplicar las métricas definidas anteriormente y registrar tiempos, errores, incidencias, etc, durante la ejecución de las tareas definidas.
2. Aplicar los criterios de decisión para las métricas.

Se compara con los valores definidos anteriormente.
3. Aplicar los criterios de decisión de la evaluación.

Evaluar si al menos el 85% de los criterios se cumplen y el producto resulta exitoso.

5. Finalizar la evaluación:

1. Revisar los resultados de la evaluación.

Se comparan los resultados obtenidos con los esperados. Esta tarea la realiza personal de la empresa.
2. Crear el informe de evaluación.

Se documentan los hallazgos, gráficos de métricas, conclusiones y recomendaciones.
3. Revisar la calidad de la evaluación y obtener feedback.

Se consulta con los usuarios participantes para una retroalimentación con los desarrolladores.
4. Tratar los datos de la evaluación.

Se almacenan los datos y se preparan los mismo para comparar con futuras evaluaciones.

31. Preparar un proceso de desarrollo de un producto de software elegido para la realización de una certificación.

1. Describir la organización desarrolladora de software

a. Reseña histórica

La empresa desarrolladora es 'Grupo Ciek'. Cuenta con una historia de 7 años en el campo del desarrollo de software, proyectos que han sido sostenidos en el tiempo y ampliamente ratificados.

b. Estructura organizativa

Grupo Ciek cuenta con 2 personas encargadas de liderar la empresa y tomar las decisiones administrativas, una tercer persona que lidera el equipo de desarrollo y participa también en la toma de decisiones. Luego la empresa cuenta con 3 desarrolladores que terminan de conformar el equipo de desarrollo. Y por último la empresa cuenta también con 2 personas encargadas de las relaciones públicas con los clientes.

c. Productos y servicios que ofrece

Ofrece productos de software destinados a la gestión financiera de medianos y pequeños comercios. Además ofrece servicios de reparación de las terminales usadas en conjunto con el sistema.

d. Mercado al que dirige sus productos/servicios

El producto está dirigido a medianos y pequeños comercios.

e. Procesos principales de desarrollo

Los principales procesos de desarrollo son:

- Licitación de requerimientos.
- Diseño funcional y técnico.
- Pruebas automatizadas y manuales.
- Documentación técnica y de usuario.
- Despliegue y mantenimiento continuo.

f. Proveedores

Se cuenta con proveedores de terminales como lo es 'TelEstacion' y un proveedor de API para conectarse con AFIP llamado APIP.

2. Especificar el alcance de la certificación, indicando cuál de los procesos mencionados en el punto "e" se va a certificar y con qué objetivo.

Se quiere certificar que el proceso de desarrollo de Nexo Fiscal cumple con los requisitos de calidad establecidos por la norma ISO 9001:2015, siguiendo las guías específicas para software de la ISO/IEC 90003, garantizando:

- Cumplimiento funcional y técnico.
- Mejora continua.
- Satisfacción del cliente.
- Gestión adecuada de requisitos, diseño, desarrollo y pruebas.

3. Describir cuáles serían los clientes del proceso a evaluar y sus necesidades. ¿Cómo mediría la satisfacción de los clientes?

Los clientes del proceso a evaluar serían comerciantes de medianos y pequeños comercios. Sus necesidades son las de facturar sus ventas fácil y ágilmente sin preocupaciones.

La satisfacción de los clientes se medirá a partir de:

- Tasa de reclamos/resoluciones en soporte.
- Tasa de renovación del contrato.
- Tiempo de respuestas ante inconvenientes.

4. Realizar un SGC para el proceso a certificar con la norma ISO 9001, teniendo en cuenta las directrices de la ISO 90003. El SGC debe contener los siguientes ítems:

a. Alcance del SGC

El presente Sistema de Gestión de la Calidad aplica al proceso de diseño, desarrollo, validación y mantenimiento del software Nexo Fiscal, desarrollado por Grupo Ceik. Incluye desde la toma de requisitos hasta el despliegue del producto, y excluye los procesos comerciales y de soporte postventa, que son gestionados por otras áreas.

b. Objetivos del SGC

- Lograr conformidad del producto.
- Aumentar la satisfacción del cliente.
- La mejora de la eficacia del sistema.

c. Mapa de procesos

Procesos Estratégicos:

- Planificación/Gerencia del producto.
- Revisión del SGC por la dirección.
- Gestión de riesgos del desarrollo.

Procesos Operativos:

- Relevamiento de requerimientos.
- Programación del software.
- Testeo del software desarrollado.
- Validación con cliente interno y despliegue.

Procesos de Soporte:

- Gestión de inconvenientes y bugs.
- Capacitación del equipo de desarrollo.

PRACTICA 3 - AUDITORIA Y PERITAJE DE SISTEMAS

Parte I: Conceptos Generales

1. Explique las razones principales para auditar sistemas y dar ejemplos de cada una.

Auditamos sistemas porque todo proceso mal realizado generará costos, y todo proceso bien realizado será provechoso para la empresa, y estas son las principales razones:

1. Costos por pérdida de datos:

Los datos proveen a la organización de una imagen de sí misma, de su entorno, de su historia, y su futuro. Si la imagen es exacta, la organización aumenta las posibilidades de adaptarse y sobrevivir a un entorno cambiante. En cambio, si la imagen es inexacta, se puede incurrir en pérdidas sustanciales.

Ejemplo: Una empresa de seguros pierde los registros históricos de clientes debido a un fallo en los respaldos. Esto impide gestionar reclamos antiguos, genera desconfianza y puede implicar sanciones legales.

2. Costos por toma de decisiones incorrectas:

La alta calidad en la toma de decisiones depende, en parte, de:

- la calidad de los datos,

- la calidad de las reglas de decisión que existen en los SI automatizados.

La importancia de datos exactos depende del tipo de decisiones hechas por personas que tienen algún interés en la organización.

Las decisiones para que los datos sean correctos involucran: detección, investigación y corrección, de procesos fuera de control.

Ejemplo: Un sistema de gestión contable muestra balances erróneos por errores en la consolidación de datos. La dirección toma decisiones de expansión basadas en cifras incorrectas, generando pérdidas económicas.

3. Costos por abusos computacionales:

Un abuso computacional es un incidente asociado con tecnología informática, en el cual una víctima sufre o podría haber sufrido pérdida, y un perpetrador con intención logra o podría lograr ganancia.

Ejemplo: Hacking o Abuso de Privilegios.

4. Costos por errores de computación:

Los costos por un error de computación pueden ser altos, en términos de: pérdida de vida humana, privación de libertad y daño al medio ambiente. Esto porque los sistemas controlan por ejemplo: monitoreo de pacientes, cirugías, vuelo de misiles, reactores nucleares, entre otras cosas.

Ejemplo: O una falla en el software de navegación de un avión causa una desviación peligrosa en pleno vuelo.

5. Valor de hardware, software y personal:

HW, SW y PERSONAL son 3 activos críticos en las organizaciones.

Ejemplo: Una empresa de logística depende de servidores que controlan sus rutas de entrega. Si no se realiza mantenimiento ni monitoreo del hardware, un fallo detiene todas las operaciones y genera pérdidas por demoras.

6. Evolución controlada de TI:

Se argumenta que la confiabilidad de los sistemas computarizados complejos no está garantizada. Las consecuencias de usar sistemas no confiables puede ser catastrófica.

Ejemplo: Una empresa integra un nuevo módulo de inteligencia artificial sin auditar cómo accede y manipula datos sensibles. Luego, detectan que el modelo aprendió sesgos que discriminan a ciertos clientes.

7. Mantenimiento de privacidad:

Muchos datos se recolectan sobre los individuos: impuestos, obras sociales, trabajo, residencia. Con sistemas automatizados se puede integrar y buscar información. ¿Qué pasa con la privacidad? Se podrían utilizar datos de genética humana para obtener información detallada sobre una persona y usarla en su contra.

Ejemplo: Una institución médica comparte sin autorización datos de pacientes con empresas farmacéuticas. Además de multas, esto afecta la reputación y la confianza del público.

2. Para cada uno de los siguientes interesados, presente un ejemplo de cómo un mal procesamiento de información realizado por un sistema informático, puede conducir a una toma de decisiones incorrecta:

o Gerente de una empresa vinculada a la industria automotriz.

Por ejemplo el sistema informático podría calcular mal el porcentaje de ganancias en las ventas totales otorgando un incremento del 15% a las mismas, por lo que el gerente decide llevar a cabo una expansión cuando en realidad las ganancias de las ventas no ha resultado tan provechoso.

o Funcionario de ARBA.

El sistema informático podría no estar contabilizando de manera correcta a todos los usuarios, de manera tal que el funcionario de ARBA emite multas para usuarios que en realidad se encuentran en regla.

o Consejo Directivo de una facultad.

El sistema podría estar calculando mal la cantidad de ingresantes y alumnos reglados por año dejando al menos un 30% de ellos sin registrar, por lo que el consejo directivo de una facultad pensara que la infraestructura es la correcta para la cantidad actual de alumnos cuando en realidad esta se encuentra desbordada.

3. ¿Qué tipo de abusos computacionales conoce? ¿Cuáles son las consecuencias de estos abusos?

Los abusos computacionales son:

- Hacking: Una persona que logra un acceso no autorizado a un sistema de computación puede leer, modificar o borrar datos o programas para discontinuar un servicio.
- Virus: Un virus en nuestro sistema puede causar una disfunción en las operaciones computacionales o dañar datos y programas.
- Acceso Físico Ilegal: El acceso físico ilegal puede causar daño físico al hardware o hacer copias no autorizadas de programas y datos.
- Abuso de privilegios: Una persona que abusa de los privilegios que le han sido otorgados puede por ejemplo hacer copias no autorizadas de datos a los cuales se le otorgó acceso.

4. Explique al menos dos características que diferencien entre un abuso informático y otro tipo de fraude comercial.

1. El medio utilizado (tecnología vs. procesos tradicionales):

- Abuso informático: implica el uso indebido de sistemas tecnológicos o informáticos. El perpetrador se aprovecha de accesos, vulnerabilidades, o privilegios dentro de un sistema digital.
- Fraude comercial tradicional: se realiza a través de medios no digitales, como documentación física, engaños verbales o manipulaciones contables manuales.

2. Trazabilidad y detección:

- Abuso informático: muchas veces es más difícil de detectar, ya que puede dejar trazas ocultas o requerir conocimientos técnicos para su identificación. Además, puede automatizarse y escalar rápidamente.
- Fraude comercial tradicional: suele ser más evidente y más fácil de rastrear en auditorías físicas o revisando documentación.

5. Describa con sus palabras qué entiende por auditoría de sistemas de información.

La auditoría de sistemas de información es el proceso de recolectar y evaluar evidencia para determinar si el sistema preserva los activos, mantiene la integridad de los datos, permite que los objetivos organizacionales se alcancen con eficacia, y utiliza los recursos con eficiencia.

6. *Explique los cuatro objetivos de la auditoría de sistemas de información.*

1. Mejora la salvaguarda de activos:

Los activos de los SI incluyen: Hardware, Software, facilidades, personas (conocimientos), archivos de datos, documentación de sistemas, e insumos.

2. Mejora la integridad de los datos:

Es un estado en el cuál los datos poseen ciertos atributos: Completitud, Consistencia, Veracidad, Correctitud.

Si la integridad de los datos de una organización no es mantenida, no posee representación de sí misma o de los eventos.

3. Mejora la efectividad de los sistemas:

Un sistema de información es efectivo si satisface sus objetivos.

4. Mejora la eficiencia de los sistemas:

Un SI es eficiente si usa los recursos mínimos para satisfacer sus objetivos. Recursos de un sistema de información: Tiempo de procesador, Periféricos, Software, Trabajo manual.

7. *¿Qué significa que la alta gerencia implemente un sistema de control interno? ¿Cómo se lleva a cabo?*

Que la alta gerencia implemente un sistema de control interno significa que establecer un conjunto de políticas, procedimientos y prácticas organizativas, y que se hará:

separación de obligaciones,
delegación clara de autoridad y responsabilidades,
reclutamiento y entrenamiento de personal calificado,
un sistema de autorizaciones,
documentos y registros adecuados,
control físico y documentación sobre los activos,
chequeos independientes de performance,
y comparación periódica de activos con registros contabilizados.

Para llevarlo a cabo primero se **evalúan los riesgos**; luego se **diseñan controles** para prevenir o detectar errores y fraudes; se realiza **documentación** que formalizan como se deben hacer las cosas; se hace una **capacitación del personal**; un **monitoreo y auditoría interna** para revisar si los controles se están aplicando son efectivos y si requieren ajustes; y se mantiene una **mejora continua** para corregir desviaciones, actualizar procesos y adaptar el control interno a cambios internos o del entorno.

Parte II: Controles y Riesgos de Auditoría

8. *Explique por qué un control en un sistema de información es un sistema.*

Un **control** en un sistema de información es considerado un **sistema en sí mismo** porque:

- Tiene un **objetivo claro**: proteger activos, garantizar integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información.
- Recibe **entradas** (como acciones de usuarios o eventos del sistema).
- Ejecuta **procesos** (como validaciones, reglas o verificaciones).
- Genera **salidas** (alertas, bloqueos, informes, registros).
- Reacciona y se ajusta **en función del entorno** o los resultados.

Entonces, es un sistema porque al igual que cualquier sistema, un control tiene componentes, entradas, salidas y retroalimentación para mejorar su funcionamiento.

9. Explique las diferencias entre un control preventivo, control detectivo, y control correctivo. Provea ejemplos para cada tipo de control.

Un control preventivo tiene instrucciones de cómo completar un formulario y evita que ocurra un problema o incidente, por ejemplo: un sistema de autenticación con doble factor (2FA) que impide accesos no autorizados.

Por su lado un control detectivo es un programa que valida datos de input, rechazando los erróneos, por ejemplo: un sistema de monitoreo que detecta múltiples intentos fallidos de inicio de sesión.

Y por su lado el control correctivo es un programa que detecta el ruido en comunicaciones y permite corregir datos corruptos, por ejemplo: un backup automático que permite recuperar archivos eliminados por error o ataque.

10. ¿Cuál es la tarea del auditor en cuanto a los controles?

El auditor debe revisar la existencia, diseño y efectividad de los controles del sistema; verificar que estos estén correctamente implementados, sean adecuados para los riesgos del entorno y estén en correcto funcionamiento; evaluar si los controles permiten cumplir los objetivos del negocio, protegiendo la información y evitando pérdidas o fraudes; y recomendar mejoras cuando los controles sean insuficientes, estén mal diseñados o no se apliquen correctamente.

11. Explique desde el punto de vista de auditoría de sistemas de información el concepto de "factorizar en subsistemas" y qué criterio(s) se aplica(n) para factorizar un sistema en subsistemas.

Factorizar en subsistemas significa dividir un sistema complejo en partes más pequeñas y manejables, llamadas subsistemas, para poder analizar, auditar y controlar cada una de forma más eficiente.

Se puede factorizar según 3 criterios: Funcion, Acoplamiento, y Cohesión.

12. Indique qué otros criterios de factorización existen.

Además de por funciones, se puede factorizar por Acoplamiento y por Cohesión.

13. ¿De qué manera se mide la confiabilidad de los controles?

La confiabilidad de los controles se mide evaluando su capacidad para:

1. Evitar fallos o fraudes (preventivos)
2. Detectar errores cuando ocurren (detectivos)
3. Restablecer el funcionamiento (correctivos)

Se evalúa mediante pruebas de cumplimiento, de efectividad, historial de incidentes, y auditorías y monitoreos periódicos.

14. Identifique cuatro tipos de riesgos. Explique la naturaleza de cada uno de ellos.

Tipos de riesgos:

• **Riesgo Deseado:** el riesgo que se desea correr. Evalúan las consecuencias de fracasar en detectar las pérdidas materiales reales o potenciales.

Ejemplo: Una empresa acepta no revisar en profundidad los registros de compras menores a \$5000, porque considera que el impacto económico es bajo. El auditor define que el riesgo deseado aceptable es una pérdida máxima del 1% del presupuesto total de compras.

• **Riesgo Inherente:** refleja la probabilidad que una pérdida material o una imputación errónea exista en algún segmento de la auditoría, antes de que sea considerada la confiabilidad de los controles internos.

El riesgo inherente es el riesgo en base a la acción que lleva a cabo la empresa, es inherente a la actividad que se está haciendo.

Ejemplo: Una empresa que maneja información financiera de clientes en línea tiene un riesgo inherente alto de sufrir ataques cibernéticos. Aunque luego tenga firewalls y autenticación, el hecho de operar en ese rubro ya implica riesgo.

• **Riesgo de Control:** refleja la probabilidad que en algún segmento de la auditoría, los controles internos no prevengan, detecten o corrijan pérdidas materiales o imputaciones erróneas que puedan surgir.

Ejemplo: Si el sistema permite modificar datos de facturación sin requerir doble aprobación, existe un riesgo de control: una persona podría cambiar montos o fechas y el sistema no lo detectaría.

• **Riesgo de Detección:** refleja la probabilidad que los procedimientos de auditoría utilizados en algún segmento, fallen en detectar pérdidas materiales o imputaciones erróneas.

Ejemplo: El auditor selecciona una muestra aleatoria de facturas para revisar, pero no incluye justo las que fueron manipuladas. Aunque existía fraude, los procedimientos fallaron en detectarlo, lo que representa un riesgo de detección.

Parte III: Proceso de Auditoría

15. *Explique brevemente el proceso de auditoría.*

1. Primero se realiza una **planificación** donde se define el alcance, los objetivos, los recursos y los riesgos potenciales. Se identifican los sistemas y procesos a auditar.
2. Luego se hace una **recolección de información y evaluación de controles**. Aquí se recopila información técnica y documental sobre el sistema y se analizan los controles internos implementados.
3. En tercer lugar se hacen **pruebas de auditoría**, donde se realizan pruebas específicas sobre los controles y datos del sistema.
4. Después se realiza un **análisis de los hallazgos**. En esta etapa se analizan los resultados obtenidos para detectar debilidades, riesgos, incumplimientos o fallas.
5. En la etapa nro 5 se elabora un **informe de auditoría** que incluye conclusiones, hallazgos detectados, riesgos asociados y recomendaciones de mejora.
6. Por último se realiza un **seguimiento (post-auditoría)**, donde se verifica que las acciones correctivas propuestas hayan sido implementadas, y se evalúa la mejora posterior.

16. *Enuncie cinco tipos de procedimientos de auditoría que pueden ser usados para recolectar evidencia en una auditoría.*

- 1) Revisión de papeles de trabajo de auditorías previas.
- 2) Entrevistas con alta gerencia y personal superior.
- 3) Observación de cómo se desarrollan las actividades.
- 4) Revisión de documentación de sistemas.
- 5) Entrevista con empleados.

17. *Enumere tres tipos de testeos que se pueden realizar durante una auditoría.*

Se pueden realizar testeos de transacciones, testeos de resultados generales y testeos de resultados.

18. ¿Cómo se lleva a cabo la planificación de una auditoría? Cite diferencias entre auditoría interna y externa.

Para planificar una auditoría se debe:

1. Determinar el alcance de la auditoría.
2. Emitir una opinión sobre el RDA.
3. Emitir una opinión sobre el RI.
4. Emitir una opinión sobre el RC.
5. Calcular el RD que se debe lograr para cumplir con el RDA.
6. Recolectar evidencia.
7. Documentar evidencia.

La auditoría interna y la externa se diferencia en que en la interna los auditores se preocupan por el tamaño de las pérdidas que pudiera haber por operaciones ineficientes o ineficaces, mientras que en la externa los auditores se preocupan por el tamaño de los errores en los estados financieros.

19. Describa el contenido de un informe de auditoría.

Un informe debe tener los hallazgos, conclusiones y recomendaciones. Se debe nombrar además la metodología usada para la evaluación realizada.

Por último, se adjunta el plan de acción propuesto.

20. Describa los cuatro tipos de opinión que un auditor puede emitir.

- 1) *Opinión excusada:* en base al trabajo realizado no se puede emitir opinión.
- 2) *Opinión adversa:* se concluye que han ocurrido pérdidas materiales o que los estados financieros están distorsionados.
- 3) *Opinión con calificación:* se concluye que han ocurrido pérdidas materiales o existen registros incorrectos, pero las cantidades no son considerables.
- 4) *Opinión sin calificación:* el auditor considera que no han ocurrido pérdidas materiales o no existen registros incorrectos.

Parte IV: Gobernanza de TI

21. Explique el significado del concepto "Gobernanza de TI".

La Gobernanza de TI son estructuras y procesos de liderazgo y organizativos que aseguran que las TI de la organización sostienen y extienden las estrategias y los objetivos de la organización.

La Gobernanza de TI trata con la relación entre el enfoque empresarial y la gestión de TI, destaca la importancia de las cuestiones de TI, promueve que las decisiones estratégicas de TI sean tomadas por una junta directiva corporativa, y tiene como objetivo asegurar que las inversiones de TI generen valor y mitigar los riesgos asociados con TI.

22. Explique qué es COBIT y cuáles son sus elementos.

Es un enfoque para estandarizar buenas prácticas de TI y control. Provee herramientas para acceder y medir el desempeño de los procesos de gobernanza y administración de TI de una organización.

Sus elementos son:

- 1 Procesos de TI y Dominios.
- 2 Objetivos de Control.
- 3 Prácticas de Control.
- 4 Guías de Auditoría.
- 5 Guías de Administración.

23. Explique la diferencia entre Gobernanza y Administración de TI.

La diferencia entre Administración y Gobernanza de TI es que la Administración se trata de tomar e implementar decisiones de TI, mientras que la Gobernanza se trata de quien toma estas decisiones de TI.

24. ¿Cuáles son los principios de COBIT?

Los principios son 5:

- 1) Satisfacer las necesidades de las partes interesadas: Trata de garantizar que las empresas aporten valor a sus partes interesadas mediante la obtención de beneficios, la optimización del uso de los recursos y la gestión de riesgos.
- 2) Cubrir la empresa de extremo a extremo: Se trata de tener en cuenta todos los sistemas de gobernanza y administración relacionados con TI para que sean integrales y de extremo a extremo – incluyendo tanto sistemas internos como externos.
- 3) Aplicar un marco integrado: Debe alinearse con otros estándares y buenas prácticas relacionadas con TI, sirviendo de marco general para la gobernanza y administración de TI empresarial.
- 4) Habilitar un enfoque holístico: Se debe tener en cuenta los elementos que interactúan, especificar un conjunto de habilitadores para definir un sistema integral de gobernanza y administración de TI empresarial.
- 5) Separar las funciones principales: Se debe establecer una distinción clara entre las funciones de gobernanza y administración.

25. Indique de qué forma organiza COBIT los procesos de TI.

Los procesos de TI se organizan en 5 procesos, y para cada una de ellos se definen prácticas a evaluar, dirigir y monitorear (EDM).

Los 5 procesos son:

- EDM1: Asegurar el marco de gobernanza, el establecimiento y el mantenimiento.
- EDM2: Asegurar la entrega de beneficios.
- EDM3: Asegurar la optimización de recursos.
- EDM4: Asegurar la optimización de recursos.
- EDM5: Asegurar la transparencia de las partes interesadas.

26. Explique cómo COBIT clasifica la administración de TI.

La administración de TI, según COBIT, se clasifica en 2 grandes áreas:

1. Gobernanza: Se enfoca en asegurar que TI esté alineada con los objetivos del negocio, evaluando necesidades, estableciendo dirección y monitoreando el desempeño.
2. Gestión: Se enfoca en planificar, construir, ejecutar y dar soporte a las TI. Representa la parte operativa de TI, responsable de ejecutar lo que la gobernanza define.

27. Justifique la importancia de aplicar COBIT en una organización.

Aplicar COBIT en una organización es importante para:

1. Alinear TI con los objetivos del negocio.
2. Mejorar la seguridad y el control de los sistemas.
3. Facilitar la toma de decisiones basada en métricas.
4. Promover la mejora continua.
5. Fomentar la transparencia y la rendición de cuentas.
6. Cumplir con normas y auditorías.