

Temas para estudiar:

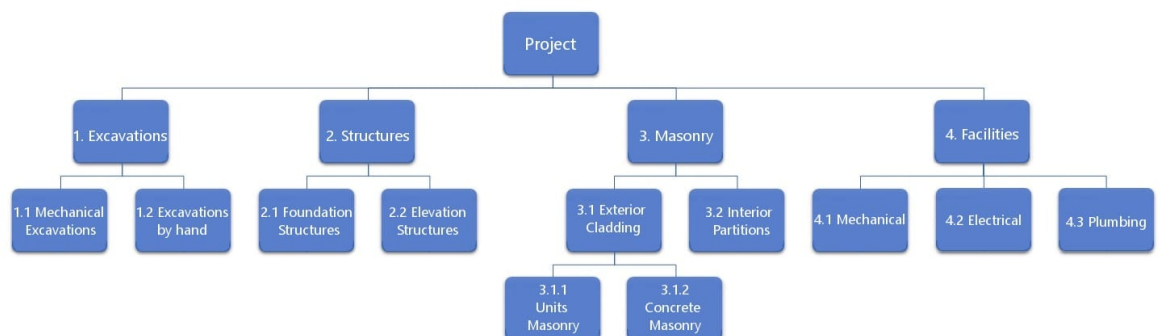
1. EDT

El EDT o WBS permite que el proyecto se descomponga jerárquicamente en componentes (por ejemplo **sub objetivos, actividades y tareas específicas**), con un mayor grado de detalle, siguiendo un **enfoque top-down**, es decir, comenzando desde las macro-áreas para luego subdividirse en partes cada vez más pequeñas.

Cada nivel representa porciones siempre más detalladas del proyecto.

No hay un número definido de niveles: la descomposición depende de la complejidad del proyecto y finaliza cuando el último nivel de jerarquía tiene un grado de detalle que:

- describe **unívocamente cada trabajo a realizar**
- permite la **atribución de la responsabilidad ejecutiva**



Ejemplo de EDT.

2. Curva S

Planned Value (PV) or Budgeted Cost of Work Scheduled (BCWS)

WBS	Task Name	TBC	0	1	2	3	4
1.1	Tarea 0	100		100			
1.1.1	Tarea 1	1000		500	500		
1.1.2	Tarea 2	2500			1000	1500	
1.1.3	Tarea 3	2400				1500	900

PV: Valor Planeado. De izquierda a derecha, posee

- WBS: identificador de todas las actividades definidas en el EDT.
- Task Name: nombre de la actividad/tarea.
- TBC: Costo total estimado de la tarea.
- Cada ciclo se indica el costo planeado de cada tarea.

Cumulative Earned Value (EV)

WBS	Task Name	TBC	Wk 0	Wk 1	Wk 2	Wk 3	Wk 4
1.1	Tarea 0	100	20%	80%			
1.1.1	Tarea 1	1000		40%	40%	20%	
1.1.2	Tarea 2	2500			40%	50%	
1.1.3	Tarea 3	2400				50%	
-	-	0					
-	-	0					

EV: Valor Ganado, indica el % de compleción cada tarea en cada ciclo. De izquierda a derecha, posee:

- WBS/Task Name/TBC: los mismos que para PV.
- Cada ciclo se indica el % de avance de cada actividad/tarea.

Actual Cost (AC) of Work Performed

WBS	Task Name	Wk 0	Wk 1	Wk 2	Wk 3	Wk 4
1.1	Tarea 0	20	80			
1.1.1	Tarea 1		350	400	150	
1.1.2	Tarea 2			950	1000	
1.1.3	Tarea 3				1300	
-	-					
-	-					
-	-					

AC: Costo Actual/Real, indica cuánto cuesta realmente cada tarea.

De izquierda a derecha, posee:

- WBS/Task Name/TBC: los mismos que para PV/EV.
- Cada ciclo se indica el costo real que está teniendo realizar cada tarea.

Actual Cost and Earned Value

Cumulative Actual Cost (AC)	20	450	1800	4250	4250	4250
Cumulative Earned Value (EV)	20	500	1900	4550	4550	4550

Project Performance Metrics

Cost Variance (CV = EV - AC)	0	50	100	300	300	300
Schedule Variance (SV = EV - PV)	20	-100	-200	-550	-1450	-1450
Cost Performance Index (CPI = EV/AC)	1.00	1.11	1.06	1.07	1.07	1.07
Schedule Performance Index (SPI = EV/PV)	#DIV/0!	0.83	0.90	0.89	0.76	0.76
Cost Schedule Indicator (CSI = SPI x CPI)	#DIV/0!	0.93	0.96	0.96	0.81	0.81
Estimated Cost at Completion (EAC)	6000	5400	5684	5604	5604	5604

Indicadores: Son recomendados a considerar:

- **SPI:** Índice de desempeño de la programación. Muestra el valor del trabajo realizado comparado con lo que se había planeado.
- **CPI:** Índice de desempeño de costos. Muestra cuántas unidades de dinero de trabajo se obtuvieron para la cantidad de unidades de dinero gastadas en el trabajo.

- **CSI:** Índice costo-programación. Mientras más se aleje el CSI de 1.0, menor es la posibilidad de que el proyecto se recupere.
 - **SPI:**
 - $SPI = 1$, el proyecto está a tiempo
 - $SPI > 1$, el proyecto está adelantado con respecto al cronograma
 - $SPI < 1$, el proyecto está atrasado con respecto al cronograma
 - **CPI:**
 - $CPI = 1$, el proyecto está dentro de presupuesto
 - $CPI > 1$, el proyecto está por debajo del presupuesto
 - $CPI < 1$, el proyecto está por encima del presupuesto
 - **CSI:**
 - $0,9 < CSI < 1,2$ OK
 - $0,8 < CSI < 0,9$ o $1,2 < CSI < 1,3$ Revisar
 - $CSI < 0,8$ o $CSI > 1,3$ BANDERA ROJA

3. Requisitos funcionales

Ejemplo:

ID	Nombre	Prioridad	Categoría	Descripción
RF00 ÷	Ingresar al Portal	Alta	Evidente	Los usuarios deben entrar al sistema por medio de un login para poder visualizar la información y/o realizar una acción
RF01	Crear Usuario	Alta	Evidente	El usuario administrador puede crear usuarios
RF02	Modificar Usuario	Baja	Evidente	El usuario administrador puede modificar datos de los usuarios
RF03	Eliminar Usuario	Media	Evidente	El usuario administrador puede eliminar un usuario
RF04	Ingresar Nota	Alta	Evidente	El usuario profesor puede ingresar notas

4. Requisitos no funcionales

Tabla de características

Característica	Sub-Característica
Funcionalidad	Adecuación, Corrección, Interoperabilidad, Seguridad, Conformidad
Fiabilidad	Madurez, Tolerancia a fallos, Recuperabilidad, Conformidad
Usabilidad	Comprensibilidad, Aprendibilidad, Operabilidad, Atractividad, Conformidad
Eficiencia	Comportamiento temporal, Utilización de recursos, Conformidad
Mantenibilidad	Analizabilidad, Cambiabilidad, Estabilidad, Facilidad de prueba, Conformidad
Portabilidad	Adaptabilidad, Instalabilidad, Coexistencia, Reemplazabilidad, Conformidad

Ejemplo:

ID	Nombre	Prioridad	Característica	Subcaracterística	Descripción
RNF00	Tiempo de respuesta	Alta	Eficiencia	Comportamiento temporal, conformidad	El sistema debe responder en menos de 5 segundos cuando se realiza una acción o alguna petición.
RNF01	Interoperabilidad	Alta	Portabilidad	Adaptabilidad, conformidad	Portal se debe adaptar a los dispositivos móviles, ya sea smartphones o tablets, a la hora de que los usuarios quieran ingresar al portal.

Énfasis en: adaptabilidad, desempeño, disponibilidad (99.8% anual).

<http://www.pmoinformatica.com/2015/05/requerimientos-no-funcionales-ejemplos.html>

5. Patrones de arquitectura

1. Patrón de capas

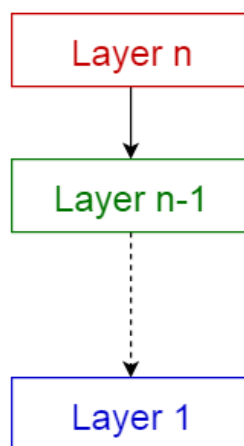
Este patrón se puede utilizar para estructurar programas que se pueden descomponer en grupos de subtareas, cada una de las cuales se encuentra en un nivel particular de abstracción. Cada capa proporciona servicios a la siguiente capa superior.

Las 4 capas más comúnmente encontradas de un sistema de información general son las siguientes.

- **Capa de presentación** (también conocida como **capa UI**)
- **Capa de aplicación** (también conocida como **capa de servicio**)
- **Capa de lógica de negocios** (también conocida como **capa de dominio**)
- **Capa de acceso a datos** (también conocida como **capa de persistencia**)

Uso

- Aplicaciones de escritorio generales.
- Aplicaciones web de comercio electrónico.

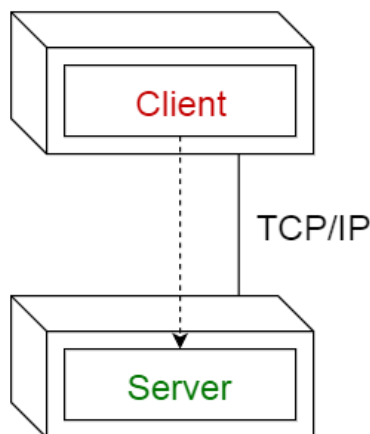


2. Patrón cliente-servidor

Este patrón consiste en dos partes; un **servidor** y múltiples **clientes** . El componente del servidor proporcionará servicios a múltiples componentes del cliente. Los clientes solicitan servicios del servidor y el servidor proporciona servicios relevantes a esos clientes. Además, el servidor sigue escuchando las solicitudes de los clientes.

Uso

- Aplicaciones en línea como correo electrónico, uso compartido de documentos y banca.

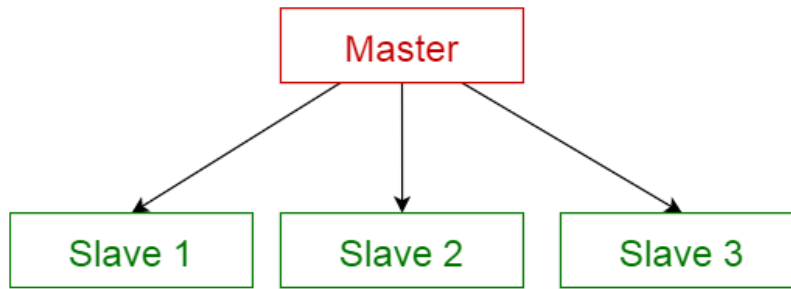


3. Patrón maestro-esclavo

Este patrón consiste en dos partes; **maestro** y **esclavos** . El componente maestro distribuye el trabajo entre componentes esclavos idénticos y calcula el resultado final de los resultados que devuelven los esclavos.

Uso

- En la replicación de la base de datos, la base de datos maestra se considera como la fuente autorizada y las bases de datos esclavas se sincronizan con ella.
- Periféricos conectados a un bus en un sistema informático (unidades maestra y esclava).

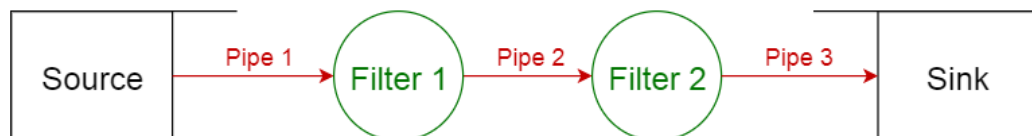


4. Patrón de filtro de tubería

Este patrón se puede usar para estructurar sistemas que producen y procesan una secuencia de datos. Cada paso de procesamiento se incluye dentro de un componente de **filtro** . Los datos que se procesarán se pasan a través de las **tuberías** . Estas tuberías se pueden utilizar para el almacenamiento en búfer o con fines de sincronización.

Uso

- Compiladores Los filtros consecutivos realizan análisis léxico, análisis sintáctico y generación de código.
- Flujos de trabajo en bioinformática.



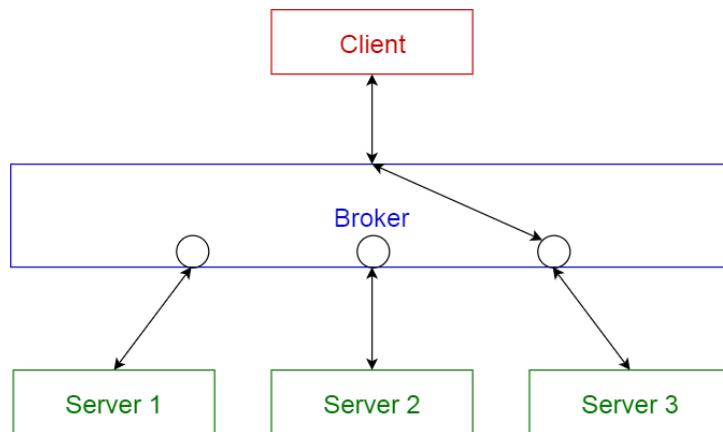
5. Patrón del agente

Este patrón se usa para estructurar sistemas distribuidos con componentes desacoplados. Estos componentes pueden interactuar entre sí mediante invocaciones de servicios remotos. Un componente de **intermediario** es responsable de la coordinación de la comunicación entre los **componentes**.

Los servidores publican sus capacidades (servicios y características) a un intermediario. Los clientes solicitan un servicio del intermediario y el intermediario redirecciona al cliente a un servicio adecuado desde su registro.

Uso

- Software de Message Broker como Apache ActiveMQ, Apache Kafka, RabbitMQ y JBoss Messaging.

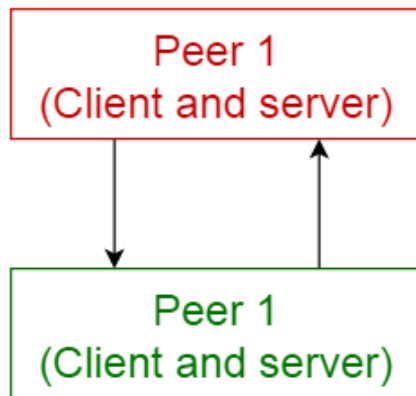


6. Patrón de igual a igual

En este patrón, los componentes individuales se conocen como **pares**. Los pares pueden funcionar tanto como un **cliente**, solicitando servicios de otros pares, y como un **servidor**, proporcionando servicios a otros pares. Un par puede actuar como un cliente o como un servidor o como ambos, y puede cambiar su rol dinámicamente con el tiempo.

Uso

- Redes de intercambio de archivos como Gnutella y G2
- Protocolos multimedia como P2PTV y PDTP.

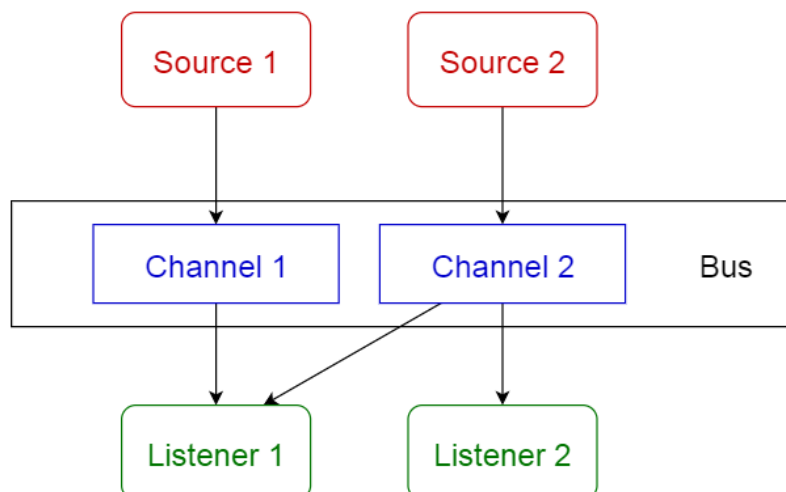


7. Patrón de bus de evento

Este patrón trata principalmente con eventos y tiene 4 componentes principales; **fuelle de evento** , **escucha de evento** , **canal** y **bus de evento** . Las fuentes publican mensajes en canales particulares en un bus de eventos. Los oyentes se suscriben a canales particulares. Los oyentes son notificados de los mensajes que se publican en un canal al que se han suscrito anteriormente.

Uso

- Desarrollo de Android
- Servicios de notificación



8. Patrón de modelo-vista-controlador

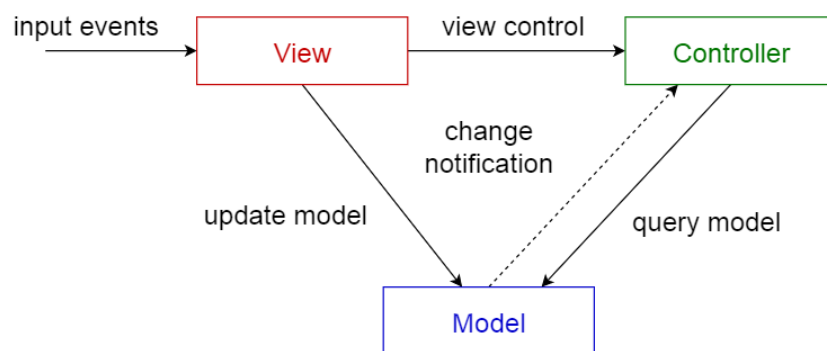
Este patrón, también conocido como patrón MVC, divide una aplicación interactiva en 3 partes, como

1. **modelo** — contiene la funcionalidad y los datos básicos
2. **vista** : muestra la información al usuario (se puede definir más de una vista)
3. **controlador** : maneja la entrada del usuario

Esto se hace para separar las representaciones internas de información de las formas en que se presenta y acepta la información del usuario. Desacopla los componentes y permite la reutilización eficiente del código.

Uso

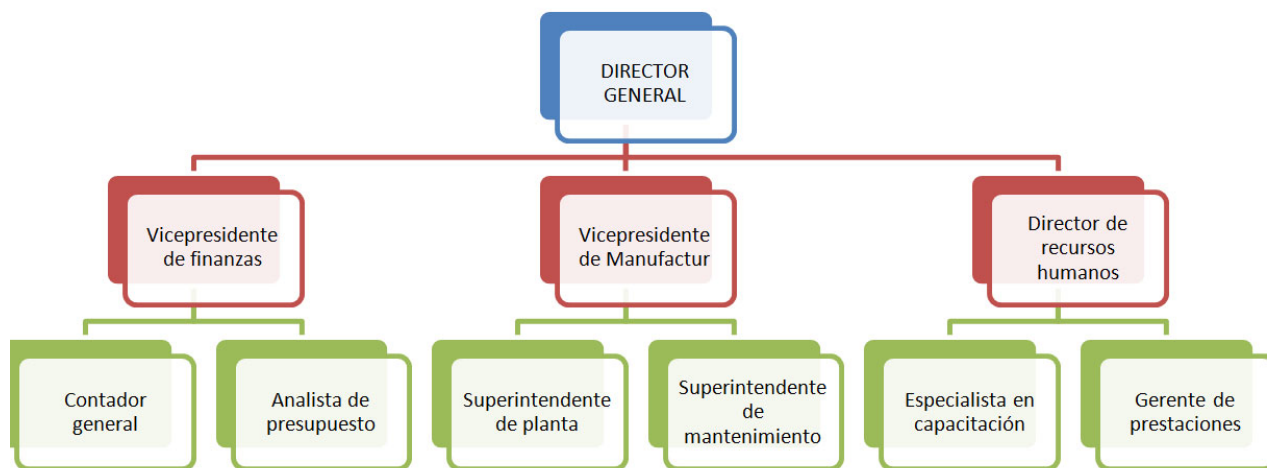
- Arquitectura para aplicaciones World Wide Web en los principales lenguajes de programación.
- Marcos web como Django y Rails .



<https://medium.com/@maniakhitoccori/los-10-patrones-comunes-de-arquitectura-de-software-d8b9047edf0b>

6. Estructura organizacional

Ejemplo:



7. Diagrama de clases

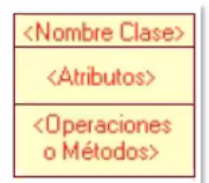
▣ Clase

Es la unidad básica que encapsula toda la información de un Objeto (un objeto es una instancia de una clase). A través de ella podemos modelar el entorno en estudio (una Casa, un Auto, una Cuenta Corriente, etc.).

- ▣ En UML, una clase es representada por un rectángulo que posee tres divisiones:

En donde:

- ▣ **Superior:** Contiene el nombre de la Clase
- ▣ **Intermedio:** Contiene los atributos (o variables de instancia) que caracterizan a la Clase (pueden ser private, protected o public).
- ▣ **Inferior:** Contiene los métodos u operaciones, los cuales son la forma como interactúa el objeto con su entorno (dependiendo de la visibilidad: private, protected o public).

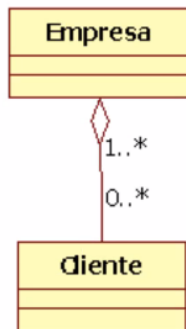
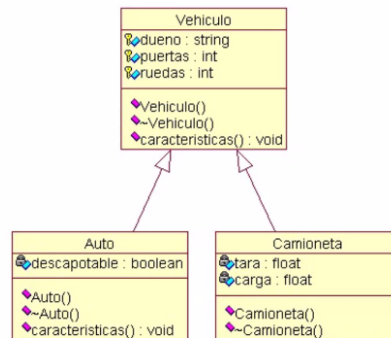


- ▣ **Atributos:** son valores que corresponden a un objeto, como color, material, cantidad, ubicación. Generalmente se conoce como la información detallada del objeto. Ejemplo: el objeto es una puerta, sus propiedades o atributos serían: la marca, tamaño, color y peso.
- ▣ Tipos de atributos:
 - ▣ **public (+):** Indica que el atributo será visible tanto dentro como fuera de la clase, es decir, es accesible desde todos lados.
 - ▣ **private (-):** Indica que el atributo sólo será accesible desde dentro de la clase (sólo sus métodos lo pueden utilizar).
 - ▣ **protected (#):** Indica que el atributo no será accesible desde fuera de la clase, pero sí podrá ser accesado por métodos de la clase además de

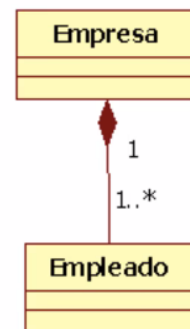
Herencia

Herencia (Especialización/Generalización):

Indica que una subclase hereda los métodos y atributos especificados por una Super Clase (también llamada clase padre), por ende la Subclase además de poseer sus propios métodos y atributos, poseerá las características y atributos visibles de la Super Clase (public y protected).



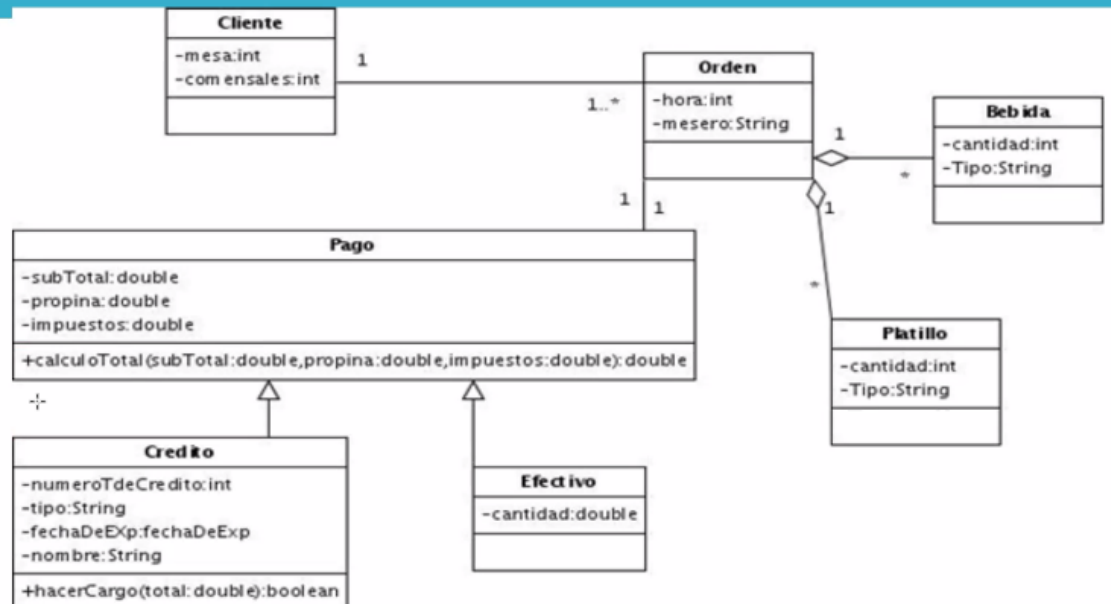
Agregación



Composición

Obs: agregación < composición

Ejemplo



8. Diagrama de transición de estados

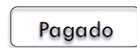
Diagrama de transición de estados

- Describe el ciclo de vida completo de un objeto, con los estados válidos que puede tener y las acciones que pueden ocurrir durante su vida.

- Estado inicial



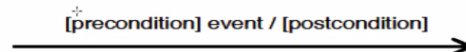
- Estado intermedio



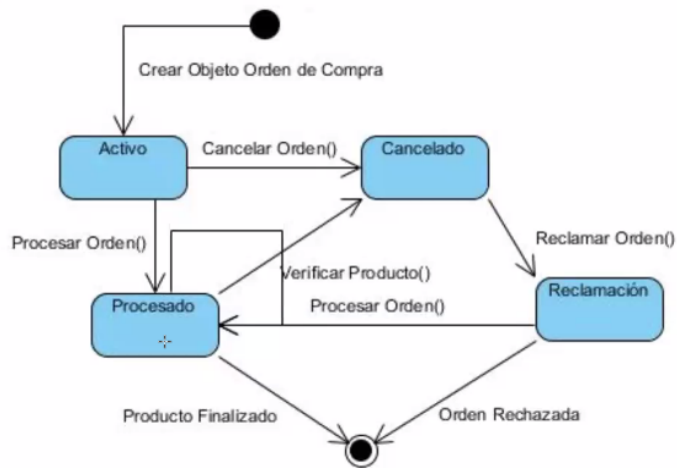
- Estado Final



- Transición



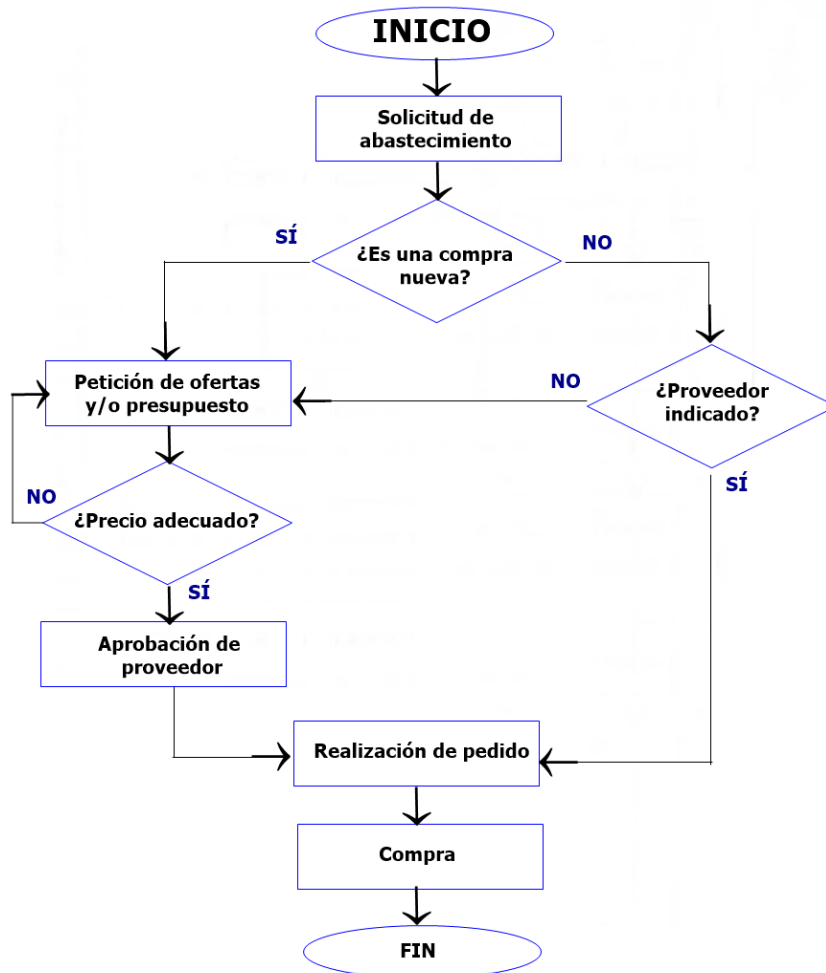
Ejemplo:



9. Diagrama de procesos

Ejemplo:

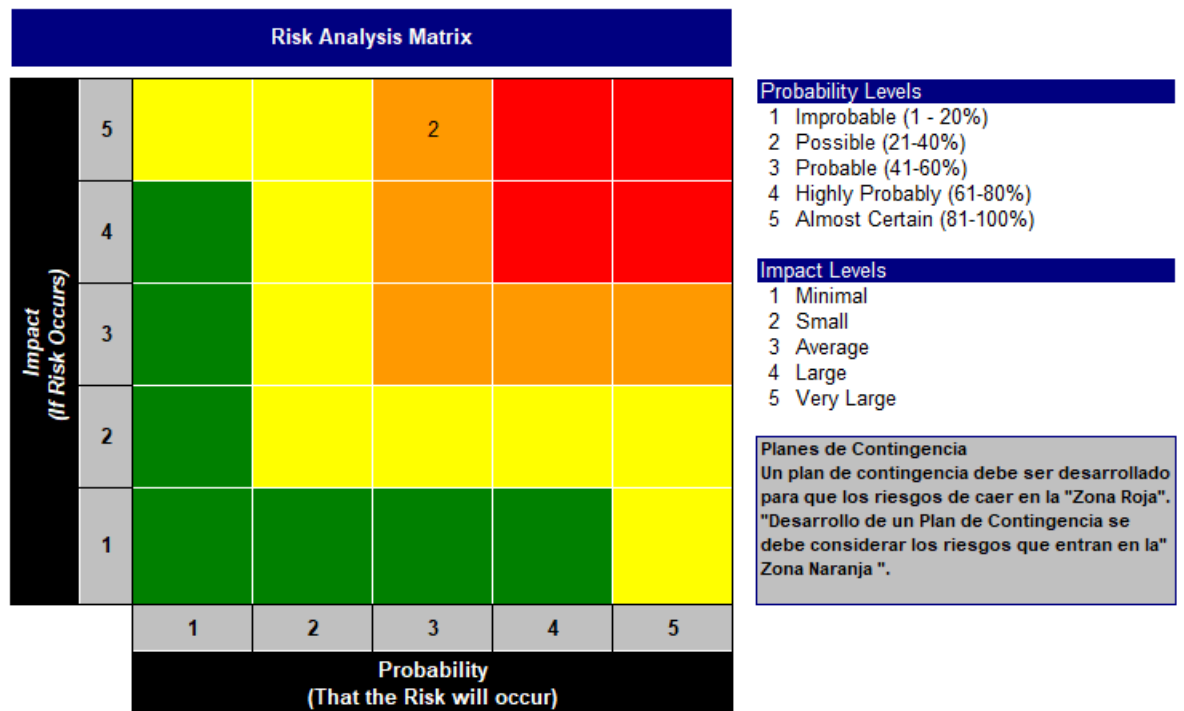
Diagrama de flujo de proceso de compra a proveedores



10. Matriz de riesgos

Ejemplo:

Riesgo	Impacto	Plan de Respuesta al Riesgo	Responsable del Plan de Respuesta	Estado del Riesgo
No poder obtener retroalimentación de parte del cliente	Falta de guía en el Desarrollo del Proyecto y potencial desvío, lo que puede llevar a un desarrollo incoherente de tareas y una potencial disconformidad de parte del cliente	Creación de reportes y registros de cambio, para presentar al cliente cuando esté disponible	Jefe de Proyecto	Cubierto
Obtener retroalimentación tardía o nula de reportes enviados al cliente	Falta de guía en el Desarrollo del Proyecto y potencial desvío, lo que puede llevar a un desarrollo incoherente de tareas y una potencial disconformidad de parte del cliente	Se acuerda que si no hay respuesta en 48 hrs, se asume el avance como correcto.	Jefe de Proyecto	Cubierto



11. Casos de prueba

Performance Testing

- Evalúa la velocidad y escalabilidad del sitio web/aplicación.
- Identifica los cuellos de botella para las mejoras de rendimiento.
- Detecta errores que se pasan por alto en las pruebas funcionales.
- Optimización del sistema y mejoras de características
- Garantiza la fiabilidad del sitio web bajo una gran carga.

Pruebas funcionales

- Se asegura de que el sitio web / aplicación está libre de defectos.
- Garantiza el comportamiento esperado de todas las funcionalidades.
- Garantiza que la arquitectura sea correcta con la seguridad necesaria.
- Mejora la calidad y las funcionalidades generales.
- Minimiza los riesgos empresariales asociados con el sitio web/aplicación.

Pruebas de integración

- Se asegura de que todos los módulos de aplicación estén bien integrados y funcionen juntos según lo esperado.
- Detecta problemas y conflictos interconectados para resolverlos antes de crear un gran problema.
- Valida la funcionalidad, fiabilidad y estabilidad entre diferentes módulos.
- Detecta excepciones ignoradas para mejorar la calidad del código.
- Admite la canalización de CI/CD.

Pruebas unitarias

- Detección temprana de errores en las nuevas funcionalidades o características desarrolladas.
- Minimiza los costos de las pruebas a medida que se detectan problemas desde el principio.
- Mejora la calidad del código con una mejor refactorización del código.
- Apoya el proceso de desarrollo ágil.
- Simplifica la integración y permite una buena documentación.

Una tabla de caso de prueba debe incluir:

Tipo de Caso de Prueba	Descripción	Entrada	Salida/Resultado Esperada/o	Salida/Resultado Real	Estado
<i>Tipo</i>	<i>Descripción del caso de pruebas</i>	<i>Input</i>	<i>Output esperado</i>	<i>Output real</i>	<i>Exitoso o Fallido</i>

12. Flujos y evaluación económica

PROYECTO PURO		0	1	2
Ingresos por ventas	+		20.000.000	20.000.000
Costos fijos			-16.680.000	-16.680.000
Servicios			480.000	480.000
Sueldos			14.400.000	14.400.000
Arriendo			1.800.000	1.800.000
Costos variables			-450.000	-450.000
Ganancias de Capital				
Depreciación Legal				
Cocina Industrial			-300.000	
Vajilla			-125.000	-125.000
Mesas			-30.000	-30.000
Pérdidas acumuladas				
Utilidad antes de impuestos			2.415.000	2.715.000
Impuestos			-603.750	-678.750
Utilidad después impuestos			1.811.250	2.036.250
Depreciación Legal			455.000	155.000
Ganancias de Capital			0	0
Pérdidas acumuladas			0	0
Flujo de caja operacional			2.266.250	2.191.250
Flujo de caja operacional			2.266.250	2.191.250
Inversión fija				
Cocina Industrial		-300.000		
Congelador		-45.000		
Vajilla		-250.000		
Mesas		-120.000		
Otros		-220.000		
Valor residual				
Inv. Capital Trabajo		-400.000		
Rec. Capital Trabajo				
Flujo de capitales		-1.335.000	0	0
Flujo de caja		-1.335.000	2.266.250	2.191.250
VPN		11.894.296		
TIR		166,7%		
Payback		2		

- Factores determinantes de ingresos en un sistema: **por ventas o ahorro de costos.**

- Base del flujo económico: ingresos - costos (fijos y variables)

- En el primer año (año 0) se tienen todas las inversiones fijas, de las cuales todos los activos fijos se empezarán a depreciar el siguiente año (de manera lineal en un plazo determinado en el ejercicio. ej: a 3 años, 5 años, etc).

- La depreciación se resta para obtener la utilidad sobre la que se aplican impuestos, pero una vez calculada la “utilidad después de impuestos”, se vuelve a sumar.

- La inversión de capital se cuenta en el primer año (año 0) y se reintegra en el último. De igual manera, la posible venta de activos una vez terminada la evaluación se agrega en el último año (valor residual).

- Indicadores esenciales: **VAN y TIR.**

- **VAN/VNA/VPN:** Indica si el beneficio neto de un negocio es el adecuado o si se están teniendo pérdidas. Se espera un valor **positivo**.
 - **VAN = 0.** Si el resultado es igual a cero (0), se determina que el proyecto no dará ganancias ni pérdidas, o sea, es indiferente.
 - **VAN > 0.** Cuando el valor obtenido es mayor a cero (0) se asume que el proyecto será rentable.
 - **VAN < 0.** Si el valor obtenido es menor a cero (0) se considera el proyecto no viable.

$$VAN = -I_0 + \sum_{j=1}^n \frac{FN_j}{(1+i)^j}$$

Como se ve en la fórmula, el VAN se obtiene mediante una sumatoria de los flujos de caja dividido por $1 + \text{tasa de descuento}$ (i) elevado al año, que va desde 1 a n, todo esto restado con la inversión inicial (I_0 = flujo de caja del año 0). En excel se plantea de la siguiente manera:

=VNA(10%;C34:L34)+B34

=VNA(tasa de descuento; flujos de caja)+inversión inicial

- **TIR:** Indica si un negocio es o no rentable. Se espera un valor **mayor a la rentabilidad deseada (tasa de descuento)**.

- Si la TIR es $< r$ se determina que el proyecto debe ser rechazado.
- Si la TIR es $> r$ entonces el proyecto será viable y puede ser aprobado.
- En el caso de que la TIR = 0, el proyecto en principio debe ser rechazado. Es cierto, que desde el punto de vista estratégico puro, se podría decidir invertir, pero a nivel financiero no compensa asumir dicho riesgo.

r = costo de oportunidad (mínima rentabilidad deseada por la inversión).

Flujo de Caja con Deuda/Préstamo (Apalancado)

Para poder incorporar los efectos del préstamo al flujo de caja, es necesario elaborar una tabla de amortización.

Préstamo	467.500			
Tasa	5%			
Períodos	10			
Cuota	-60.543			
	Deuda inicial	Cuota	Amortización	Intereses
1	-467.500	-60.543	-37.168	-23.375
2	-430.332	-60.543	-39.027	-21.517
3	-391.305	-60.543	-40.978	-19.565
4	-350.327	-60.543	-43.027	-17.516
5	-307.300	-60.543	-45.178	-15.365
6	-262.121	-60.543	-47.437	-13.106
7	-214.684	-60.543	-49.809	-10.734
8	-164.875	-60.543	-52.300	-8.244
9	-112.575	-60.543	-54.915	-5.629
10	-57.660	-60.543	-57.660	-2.883

- La cuota se determina con la función PAGO de excel:

=PAGO(tasa de interés%, nro de cuotas, valor total).

- Notamos que la Deuda inicial equivale al valor del préstamo, el cual se paga en **cuotas iguales**. Sin embargo, **la deuda va disminuyendo con respecto a la amortización de cada periodo**, que se obtiene de la **diferencia** entre el **valor de la cuota** y el **interés aplicado** (el cual varía dependiendo de la deuda actual y la tasa). En el ejemplo de la imagen, se tienen cuotas de \$60,543 y un interés del 5% sobre la deuda actual.

- Una vez se llena la tabla, se agregan los datos al flujo de caja. Los intereses se agregan como gasto financiero (debajo de costos variables).

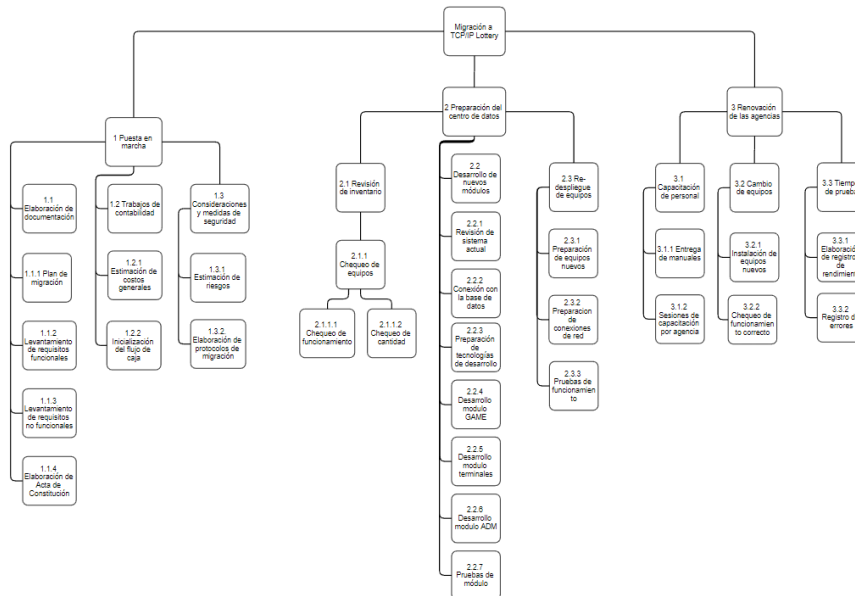
PROYECTO FINANCIADO	0	1	2	3	4
Ingresos por ventas		20.000.000	20.000.000	20.000.000	20.000.000
Costos fijos		-16.680.000	-16.680.000	-16.680.000	-16.680.000
Servicios		480.000	480.000	480.000	480.000
Sueldos		14.400.000	14.400.000	14.400.000	14.400.000
Arriendo		1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000
Costos variables		-560.000	-560.000	-560.000	-560.000
Gasto financiero		-23.375	-21.517	-19.565	-17.516

Las amortizaciones se agregan al final, de modo que el flujo de capitales se componga de gastos externos al flujo de caja (amortizaciones + gastos imprevistos).

Inversión fija							
Cocina Industrial	-300.000					-700.000	
Congelador	-45.000						
Vajilla	-250.000						
Mesas	-120.000						
Otros	-220.000						
Valor residual							
Inv. Capital Trabajo	-400.000						
Rec. Capital Trabajo							
Préstamo	467.500						
Amortizaciones		-37.168	-39.027	-40.978	-43.027	-45.178	-47.437
Flujo de capitales	-867.500	-37.168	-39.027	-40.978	-43.027	-745.178	-47.437
Flujo de caja	-867.500	2.129.050	2.053.586	2.021.848	2.021.336	1.313.298	2.071.066

Examen 2016

1.



Migración TCP/IP Lottery Earned Value Analysis Report

Lottery

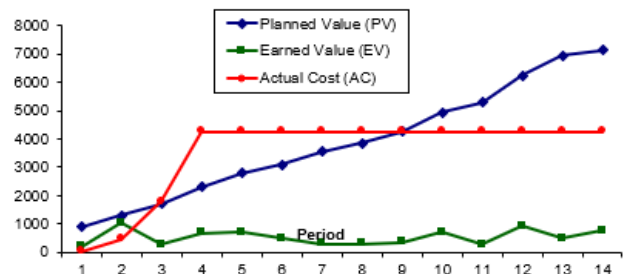
Prepared By: Javier Urzúa

Date: 27/07/2022

For Period: Completo

Summary:

El periodo indica semana terminada



2.

i. Lo primero que se debe realizar es una revisión de inventario, donde se revise que se haya adquirido el software/hardware correcto y en las cantidades estimadas.

- ii. Luego, una vez se hayan desarrollado y testeado los nuevos módulos, se puede comenzar la instalación de equipos nuevos, interconexiones y conexiones de red.
- iii. Una vez el centro de datos se encuentre probado y funcionando, se puede empezar la etapa de preparación de las agencias, cuyos procedimientos han de estar estipulados previamente en la documentación del proyecto.
- iv. Dentro de los planes de migración se incluye la entrega de manuales de uso de las nuevas terminales (operación, control de fallos y mantenimiento simple) y sesiones de capacitación en horarios extracurriculares, que expliquen e ilustren de mejor manera el uso de estas terminales.
- v. De manera gradual, y escogiendo primero a las agencias más concurridas, se debe comenzar el recambio de equipos, incluyendo revisión de instalación correcta, y pruebas de funcionamiento posteriores.
- vi. Una vez se termine este proceso, se comienza una etapa de monitoreo de las agencias, específicamente el funcionamiento de las nuevas terminales, a través del registro de solicitudes diarias, y un registro de errores (automatizado por la terminal), que incluya descripción.

3.

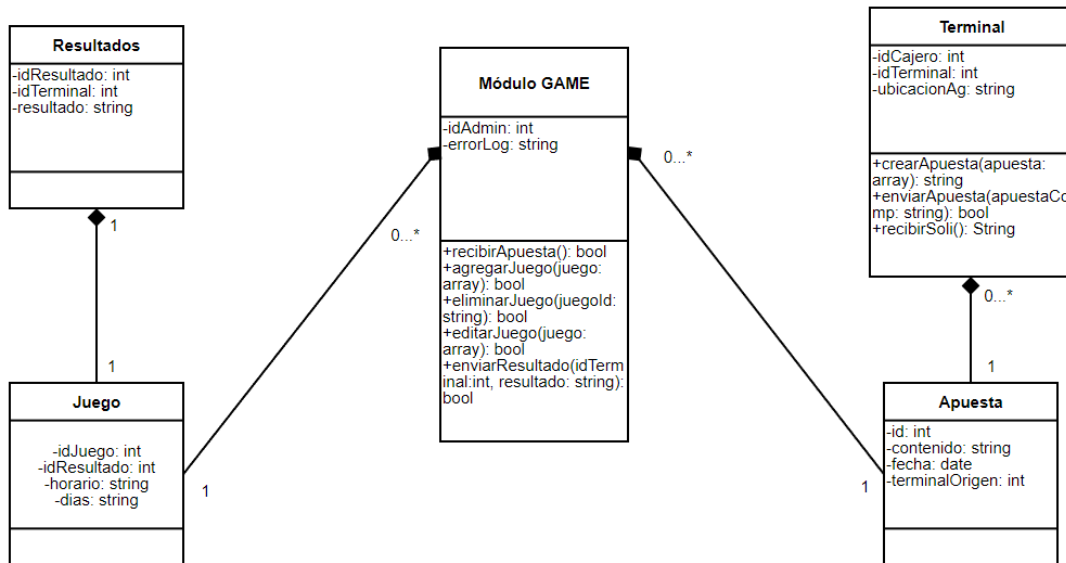
3.1 Requisitos funcionales:

Id	Nombre	Prioridad	Categoría	Descripción
RF00	Agregar tipos de juego	Alta	Evidente	El administrador a cargo del módulo GAME debe poder agregar un nuevo juego a través del Centro de Datos.
RF01	Editar tipos de juego	Alta	Evidente	El administrador a cargo del módulo GAME debe poder modificar los días y horas de un juego existente a través del Centro de Datos.
RF02	Eliminar tipos de juego	Alta	Evidente	El administrador a cargo del módulo GAME debe poder eliminar un juego existente a través del Centro de

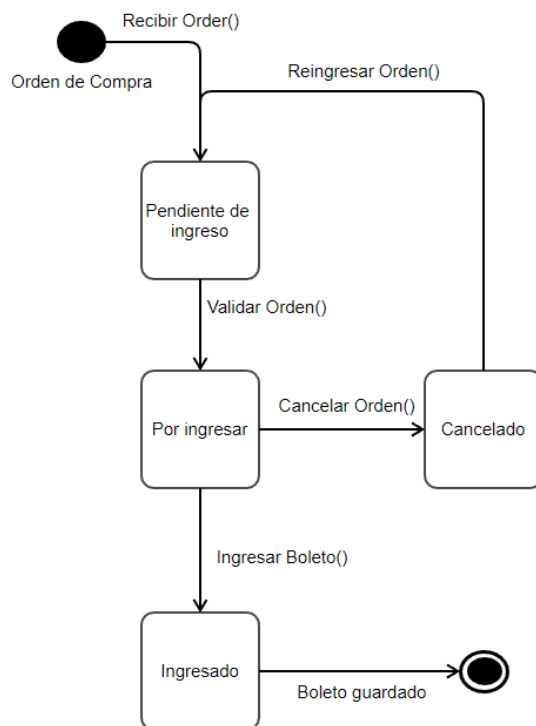
				Datos.
RF03	Agregar sorteos	Alta	Evidente	El administrador a cargo del módulo GAME debe poder agregar el resultado del sorteo a través del Centro de Datos.
RF04	Recibir apuestas	Alta	Oculto	El módulo GAME debe captar los envíos que vienen desde las distintas terminales en las agencias al ingresar una apuesta en cierto juego.

Requisitos no funcionales:

Id	Prioridad	Característica	Descripción
RNF00	Alta	Eficiencia	Las transacciones realizadas en las terminales nuevas en promedio deben tardar menos de 8 segundos en realizar una transacción en horario normal y menos de 15 segundos en horario punta.
RNF01	Media	Usabilidad	Al agregar, eliminar o editar juegos en el sistema, este muestra alertas de éxito o fracaso.
RNF02	Alta	Eficiencia	El sistema debe ser capaz de recibir un gran flujo de solicitudes concurrentes (en horas punta).
RNF03	Media	Usabilidad	El sistema debe contar con manuales de usuario estructurados adecuadamente.
RNF04	Alta	Disponibilidad	El sistema debe tener una disponibilidad del 99,99%



3.3



3.4

Tipo de Caso de Prueba	Descripción	Entrada	Salida/Resultado Esperada/o
Performance Testing	Se mide la velocidad de ingreso de	Una transacción ingresada correctamente a	Solicitud aprobada e ingresada en el sistema en menos de 8 segundos en

	transacciones en horario normal y horario punta.	través de cualquier terminal de agencia.	horario normal y 12 segundos en horario punta.
--	--	--	--

Tipo de Caso de Prueba	Descripción	Entrada	Salida/Resultado Esperada/o
Funcional	Edición de un juego vigente	Campos a modificar de un juego en específico.	Los cambios se realizan de manera correcta y al juego específico, sin afectar los boletos ni el funcionamiento del resto de juegos.

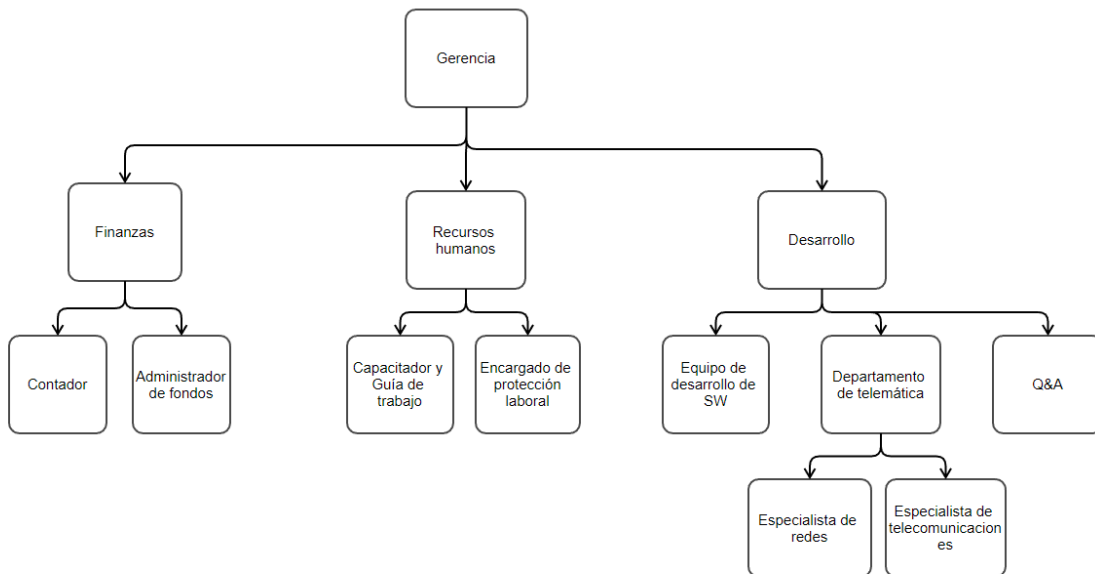
Tipo de Caso de Prueba	Descripción	Entrada	Salida/Resultado Esperada/o
Integración	Funcionamiento de impresoras láser	Solicitud de impresión de un boleto.	Impresión correcta, sin fallos (color, encuadre ni paginado) del boleto.

Tipo de Caso de Prueba	Descripción	Entrada	Salida/Resultado Esperada/o
Unitaria	Procesamiento de una apuesta entrante en GAME	Solicitud de ingreso de apuesta desde una terminal	La solicitud debe ser recibida, para posteriormente realizar una validación de bytes. En caso de no haber problemas, se deben enviar los datos a la bdd de manera correcta. De lo contrario, se debe registrar el error y notificar al administrador.

Tipo de Caso de Prueba	Descripción	Entrada	Salida/Resultado Esperada/o
Aceptación	Simulación de proceso de compra y resultados de un boleto	Se simula una compra de boleto y posteriormente se consulta por el resultado del juego (una vez ya finalizado).	La compra se efectúa correctamente, registrando la apuesta en el sistema (juego, hora, y terminales correctos). Luego al consultar entrega la información del juego correspondiente y si el

			boleto es ganador o no.
--	--	--	-------------------------

4.



5.

- Contador: Se necesita una persona con vasto conocimiento financiero que registre y entregue indicadores financieros en el transcurso del proyecto, dado que influye directamente en las decisiones que la directiva tome sobre el proyecto. Se busca alguien con estudios de contabilidad y conocimiento financiero avanzado.
- Administrador de fondos: Se necesita un responsable de administrar los fondos y de responder ante las compras, ingresos y gastos en los que se incurre en el proyecto. Se busca alguien con conocimiento financiero avanzado.
- Encargado de capacitación: Una vez el proceso de desarrollo esté en una etapa avanzada, debe haber un encargado de distribuir el material y dictar las sesiones de capacitación de nuevas tecnologías al personal, además de rendir como consultor de diversos aspectos de la nueva modalidad. Es por esto que se busca alguien con conocimientos generales sobre tecnologías informáticas/telemáticas, aptitudes docentes básicas y de gestión de proyectos.
- Encargado de protección al trabajador: Encargado de recibir licencias, responder ante incidentes en el entorno de trabajo y divulgar protocolos de seguridad. Se busca alguien especialista en el ámbito de recursos humanos.
- Programador de backend: Se busca alguien con conocimientos programáticos diversos y especializado en el desarrollo de backend en la tecnología utilizada en este proyecto, conexión con bdd y flujo de datos entre módulos.
- Programador asistente: Se busca alguien con conocimientos programáticos diversos y especializado en el desarrollo de backend en la tecnología utilizada en este

proyecto, conexión con bdd y flujo de datos entre módulos. El rol de esta persona es asistir al programador de backend y ayudar al desarrollo ágil de los módulos y la arquitectura.

- Especialista en redes: Se busca persona especialista en interconexiones de dispositivos de red que sea capaz de llevar a cabo la topología de red necesaria para el proyecto.
- Especialista en telecomunicaciones: Se busca una persona con conocimientos avanzados de telemática que sea capaz de evaluar los recursos de hw y sw de la empresa y llevar a cabo un análisis profundo sobre el potencial y posibles mejoras del sistema en términos de dispositivos, protocolos, disposiciones espaciales y componentes de comunicación entre sistemas.
- Q&A: especialista en QA cuyo objetivo principal es probar las soluciones tecnológicas y asegurarse de su adecuado funcionamiento. Lleva a cabo procedimientos específicos de prueba para identificar en qué lugar se está cometiendo un fallo y proponer una posible solución.

6-7.

Ingresos por ventas	0	912,900,000	1,825,800,000	2,738,700,000	3,651,600,000	4,564,500,000
Costos fijos	-295,400,000	-216,500,000	-124,700,000	-60,300,000	-60,300,000	-60,300,000
Pago de licencias	0	30,150,000	30,150,000	30,150,000	30,150,000	30,150,000
Sueldos	260,400,000	121,200,000	29,400,000	0	0	0
Mantenimiento protocolos	0	30,150,000	30,150,000	30,150,000	30,150,000	30,150,000
Contrato ISPs	35,000,000	35,000,000	35,000,000	35,000,000	35,000,000	35,000,000
Ganancias de Capital						
Depreciación Legal						
Pérdidas acumuladas						
Utilidad antes de impuestos	-295,400,000	696,400,000	1,701,100,000	2,678,400,000	3,591,300,000	4,504,200,000
Impuestos (exento)	0	0	0	0	0	0
Utilidad después impuestos	-295,400,000	696,400,000	1,701,100,000	2,678,400,000	3,591,300,000	4,504,200,000
Depreciación Legal		0	0	0	0	0
Ganancias de Capital		0	0	0	0	0
Pérdidas acumuladas		0	0	0	0	0
Flujo de caja operacional	-295,400,000	696,400,000	1,701,100,000	2,678,400,000	3,591,300,000	4,504,200,000
Inversión fija						
Software LAPIS	-40,200,000					
Centro de Datos	-65,800,000					
Instalación terminales nuevos	-991,875,000	-991,875,000				
Valor residual						7,500,000
Inv. Capital Trabajo						
Rec. Capital Trabajo						
Flujo de capitales	-1,097,875,000	-991,875,000	0	0	0	7,500,000
Flujo de caja	-1,393,275,000	-295,475,000	1,701,100,000	2,678,400,000	3,591,300,000	4,511,700,000
VPN	6,447,842,576					
TIR	80.3%					
Payback	2					

Como se observa en el apartado de indicadores al final, el $VPN > 0$, mientras que el TIR es considerablemente mayor a la tasa de descuento (12%), además de una recuperación estimada de la inversión al segundo año, por lo que el proyecto resulta muy rentable.

Entre los escenarios que pueden poner en riesgo estos resultados se encuentra un desarrollo del proyecto más costoso, en términos de esfuerzo (horas, dinero), junto con dificultades de la instalación de las nuevas terminales en las agencias de todo el país, dado que existen factores variables como las condiciones climáticas, tecnologías alámbricas e inalámbricas, cobertura, etc.

Sin embargo, el factor más importante que puede poner en riesgo los resultados es un aumento de las ventas menor al esperado. Por ejemplo, si consideramos un aumento del 15% en vez del 20% original, se obtiene lo siguiente:

VPN	-467,149,902
TIR	4.8%
Payback	2

Con un VPN muy negativo y un TIR considerablemente inferior a la tasa de descuento, el proyecto se vuelve absolutamente inviable.

Explicación flujo de caja paso a paso:

1. **Obtener los ingresos:** En el enunciado se indica que actualmente se tienen ventas brutas de \$51,000 millones de pesos, de los cuales se les aplica un impuesto por beneficio fiscal del 15%. Una vez aplicados los impuestos, se le restan un 65% destinado a los premios (60%) y beneficencia (5%), resultando en ingresos totales de \$22,822,500,000 anuales.
2. Como el objetivo de la tabla de flujo es medir la factibilidad de un crecimiento del 20% en ingresos de aquí a 5 años, se tienen ingresos anuales equivalentes al 4% para el primer año, 8 % el segundo, 12% el tercero ... hasta llegar a 20% el quinto año.

Ingresos por ventas	0	912,900,000	1,825,800,000	2,738,700,000	3,651,600,000	4,564,500,000
---------------------	---	-------------	---------------	---------------	---------------	---------------

3. **Costos:** se tiene un pago de licencias de sw actuales y mantención de protocolos nuevos de US\$45.000 (\$30,150,000), más 2 contratos con ISPs que suman \$35,000,000. Por último se tienen los sueldos del equipo de desarrollo del proyecto, que se obtienen mediante la suma de **meses de trabajo por persona** multiplicado por su **sueldo** (mensual) en cada año.

Pago de licencias	0	30,150,000	30,150,000	30,150,000	30,150,000	30,150,000
Sueldos	260,400,000	121,200,000	29,400,000	0	0	0
Mantencion protocolos	0	30,150,000	30,150,000	30,150,000	30,150,000	30,150,000
Contrato ISPs	35,000,000	35,000,000	35,000,000	35,000,000	35,000,000	35,000,000

4. En este ejemplo no se tienen:
 - costos variables** (costo por vender o generar ingreso).
 - ganancias de capital** (cuando se venden equipos antiguos post-renovación, por ejemplo).
 - gastos financieros** (pago de cuotas deuda).

depreciación legal (activos fijos que se deprecian. Se reintegra luego de calcular impuestos, al igual que la depreciación legal).

pérdidas acumuladas (utilidades negativas del ciclo anterior, que se reintegra luego de calcular impuestos, al igual que la depreciación legal).

5. **Utilidades:** esta cifra no varía dado que se indica en el ejercicio que las ventas de apuestas (brutas) no están afectas a IVA, por lo que no se considera un impuesto sobre las utilidades.
6. En este punto ya se tiene el flujo de caja operacional. En los primeros años (principalmente el año 0 de inversión) hay que considerar las **inversiones fijas** (compra de equipos, nuevas adquisiciones y costos de instalaciones agregados).

3	Inversión fija			
4	Software LAPIS	-40,200,000		
5	Centro de Datos	-65,800,000		
6	Instalación terminales nuevos	-991,875,000	-991,875,000	
7				
8				
9				
0	Valor residual			
1	Inv. Capital Trabajo			
2	Rec. Capital Trabajo			
3	Flujo de capitales	-1,097,875,000	-991,875,000	0
4				
5	Flujo de caja	-1,393,275,000	-295,475,000	1,701,100,000
6				
7	VPN	6,380,827,195		
8	TIR	79.9%		
9	Payback	2		

7. Además hay que considerar la **inversión de capital** (en caso de haber) y su posterior recuperación, además de el valor residual. Con todo esto se obtiene el flujo de capitales y posteriormente el flujo de caja finl.