



**Universidad Nacional Autónoma de México**

---

**Facultad de Contaduría y Administración**

***Sistema de gestión de solicitudes de servicios administrativos de mexicana  
de presfuerzo S.A. de C.V.***

**Diseño de un Sistema o Proyecto**

**Iván Jiménez Cortés**

**Ciudad Universitaria, CDMX**

**2016**





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**Universidad Nacional Autónoma de México**

---

**Facultad de Contaduría y Administración**

***Sistema de gestión de solicitudes de servicios administrativos de mexicana  
de presfuerzo S.A. de C.V.***

**Diseño de un Sistema o Proyecto**

**Que para obtener el título de:  
Licenciado en informática**

**Presenta:  
Iván Jiménez Cortés**

**Asesor:  
L.I. Gabriel Guevara Gutiérrez**

**Ciudad de Universitaria, CDMX**

**2016**



# Índice

Índice.....	3
Dedicatorias .....	4
Agradecimientos.....	5
Introducción.....	6
Capítulo 1: Marco Referencial .....	7
Resumen del capítulo.....	7
Antecedentes .....	8
Misión.....	11
Visión .....	11
Política de calidad .....	11
Estructura organizacional.....	13
Procesos de negocio.....	15
Problemática .....	23
Capítulo 2: Procesos de desarrollo de software .....	24
Proceso de desarrollo .....	25
Programación Extrema (XP) .....	26
SCRUM.....	29
OpenUP (Open Unified Process) .....	31
Justificación de uso de <i>OpenUP</i> .....	33
Capítulo 3: Propuesta solución.....	40
Plan de desarrollo de software.....	41
Visión del sistema .....	51
Descripción del producto.....	52
Diagrama de casos de uso .....	57
Especificaciones de casos de uso .....	58
Modelo de datos SGSSA .....	91
Diccionario de datos.....	92
Conclusiones.....	100
Anexo 1: Puntos de caso de uso para estimación de esfuerzo .....	103
Fuentes .....	105

## **Dedicatorias**

A mi madre Blanca que desgraciadamente se nos adelantó en el ciclo de la vida, a pesar de su ausencia física siempre he pensado que en donde quiera que se encuentre me sigue dando pistas para seguir por el mejor camino posible y principalmente a mi superhéroe favorito el cual tiene el gran poder de la perseverancia contra viento y marea: mi padre Alejandro el cual siempre me ha enseñado que las palabras se las lleva el viento y lo que cuenta son los hechos. Sin lugar a dudas sin su apoyo aun en los momentos más difíciles y su ejemplo no hubiera sido posible nada de esto.

A mi hermana Alejandra la cual siempre está dispuesta a escucharme y darme el mejor consejo. Todos hemos pasado por situaciones realmente difíciles y creo que una de las pocas cosas buenas que dejaron fue una relación de hermanos y amigos.

A toda mi familia los amo infinitamente, no tengo manera de demostrarles mi eterno agradecimiento, hoy se cierra un ciclo largo, rocoso pero muy satisfactorio. Esto es para ustedes.

Es asombroso el ver el camino recorrido y darse cuenta cuanto hemos cambiado y en efecto ver que los caminos de la vida no son como uno los imaginaba y a veces ni como los quisiéramos. Sin embargo podemos encausar el rumbo de nuestras vidas a pesar de las situaciones adversas, al final del día ¿Qué clase de vida sería si todo fuera fácil? Seguramente una vida sin emoción.

## Agradecimientos

En el tiempo que llevo viviendo he conocido a un gran número de personas de personas, las cuales me han ayudado de una u otra forma en diferentes momentos de la vida a todos ellos gracias saben que cuentan con un amigo en los momentos difíciles.

Recuerdo una frase la cual en la semana de inducción de la facultad de contaduría y administración dijeron: “Los mejores amigos son los que encuentras aquí...” Así fue.

Conocí a personas increíbles las cuales con la convivencia diaria se volvieron amigos, aliados, cómplices en las diferentes aventuras que tuvimos a lo largo de los cuatro años de clases de la licenciatura en informática los cuales les ofrezco unas palabras:

Eduardo García A.K.A. Lalo Una de las mejores personas que he tenido el gusto de conocer, en muchos sentidos nos parecemos y es quizá la razón por la que nos convertimos en buenos amigos, los juegos de ajedrez, los debates sobre temas polémicos, el humor ácido y sobretodo el apoyo mutuo me ha llevado a considerarte como un hermano menor. ¡¡¡Eres un fuera de serie!!!

Benjamín Aguirre A.K.A. Benjas el último integrante del triunvirato del mal cuantos momentos no hemos compartido, las bromas, los juegos, las desveladas, son momentos únicos e invaluables. Tu apoyo y comprensión me ayudaron plenamente. ¡¡¡Muchas Gracias por tantos buenos recuerdo amigo!!!

Mariana Sandoval desde que te conocí mi vida tomo un rumbo diferente e inesperado no pasa un solo día sin que me sigas sorprendiendo con detalles, consejos, regaños los cuales siempre me hacen tomar la mejor decisión. Gracias por tantas experiencias y enseñanzas que me has brindado, tu apoyo en mis peores momentos me ha sacado a flote, pero sobre todo gracias por hacer posible una relación increíble donde el amor y la confianza son la base para hacer cosas extraordinarias.

# Introducción

Este trabajo llamado **Sistema de gestión de solicitudes de servicios administrativos de mexicana de presfuerzo S.A de C.V. (SGSSA)** tiene como objetivo reducir tiempo, costo y trabajo en la gestión de las solicitudes de cheques, reembolsos y viáticos de la dirección de contabilidad, además de la gestión de solicitudes de vacaciones realizadas por los trabajadores de las diversas áreas de mexicana de presfuerzo S.A. de C.V. (MEXPRESA). Esto se logra a través de la sistematización de los procesos mencionados, la gestión de la información acorde a las reglas de negocio y la capacitación del personal para el uso adecuado del sistema; a fin de obtener el máximo aprovechamiento.

Este trabajo está conformado por tres capítulos:

- El capítulo 1: marco referencial, describe de forma concisa la historia, la estructura organizacional y sus procesos, para crear el entendimiento del negocio, del cual, se partirá para detectar necesidades, problemas y oportunidades de mejora en los procesos de contabilidad y recursos humanos de mexicana de presfuerzo S.A. de C.V.
- El capítulo 2: procesos de desarrollo de software, se realiza una comparación entre tres procesos de desarrollo de software, buscando el que mejor se adapte a las necesidades del proyecto y de la organización. Aquí se encontrará la descripción del proceso seleccionado, sus principios, roles, fases, entregables y los criterios seleccionados para su adaptación en un proyecto pequeño y con poco personal.
- El capítulo 3: propuesta solución describe la creación y el desarrollo del sistema para resolver las necesidades y problemas anteriormente mencionados empleando *OpenUP*.

# **Capítulo 1: Marco Referencial**

## **Resumen del capítulo**

En este capítulo se presenta un panorama general de la organización mexicana de presfuerzo S.A. de C.V. Se hace un breve recorrido a través de su historia, se mencionan cuáles son sus valores institucionales, se describe su estructura organizacional profundizando en las direcciones afectadas en este trabajo, posteriormente se analizan sus procesos de negocio logrando un entendimiento del negocio con la finalidad de buscar oportunidades de mejora, una vez concluido el análisis, tendremos los elementos suficientes para hacer un diagnóstico sobre la problemática que presentan estos procesos.



## Antecedentes

“La empresa fue creada en el año de 1976. Fue fundada por el ingeniero mexicano Juan del Avellano Macedo. En los primeros años de operaciones solo estaba enfocado a la construcción de estructuras, postensado, entre otras. A partir de 1976 la empresa se dedica a la construcción total de puentes en diferentes partes del país y el extranjero. La compañía ha ganado diferentes reconocimientos en el sector público y privado por sus diversas obras.” (MEXPRESA, 2006)

Mexicana de Presfuerzo ha crecido aproximadamente trescientos por ciento en su fuerza laboral, la cantidad de proyectos manejados, y ha generado importantes aportaciones a la industria de la construcción con avanzados e innovadores sistemas de tecnología en materia de construcción.

MEXPRESA es una organización dedicada al Desarrollo e Implementación de sistemas para la construcción de estructuras, principalmente puentes y edificios, los cuales están ubicados en diferentes partes de la república mexicana y en países de Sudamérica.

Los servicios que ofrece Mexicana de Presfuerzo son:

- Diseño Estructural.
- Presfuerzo, postensado.
- Tirantes y cables para puentes.
- Puentes Empujados.
- Cimbras auto desplazables.
- Lanzadoras de trabes y dovelas.
- Sistemas de gateo.
- Apoyos para puentes.
- Sistemas de protección sísmica.

Entre sus obras más destacadas se encuentran:

- El puente Vidalta ubicado, en la delegación Cuajimalpa.
- El puente Carrera-Novena, ubicado en Bucaramanga Colombia.
- La supervía poniente, ubicada en Santa Fe

- El puente Durango Mazatlán.
- El puente La Concordia, ubicado en el estado de Chiapas.
- El puente Atenquique, ubicado en la autopista Guadalajara - Colima.
- El puente Papagayo, ubicado en la autopista México- Acapulco.

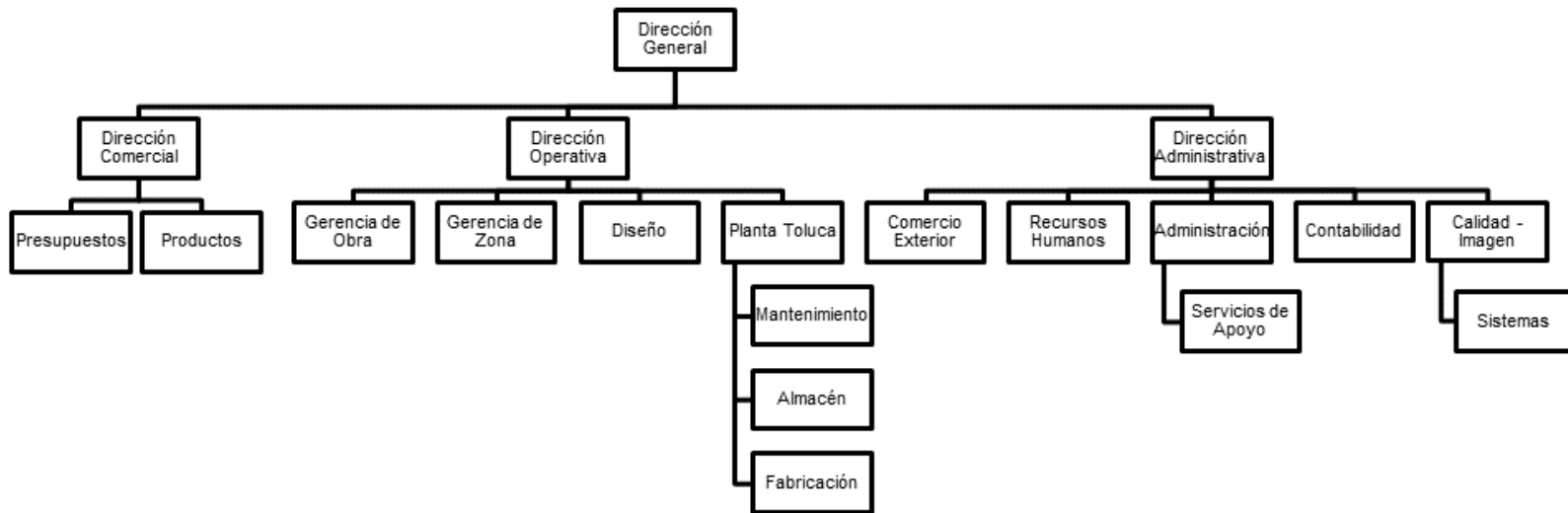


Imagen 1: Organigrama general de Mexicana de Presfuerzo.

Fuente: Diseño propio

## **Misión**

Proporcionar a la industria de la construcción nacional los más avanzados sistemas en tecnología para estructuras, creando un equipo competitivo, capaz de dar a cada obra y cliente la solución constructiva más conveniente.

A lo largo de estos años y a través de un gran número de contratos Mexicana de Prefuerzo ha ido aportando primicias tecnológicas que han marcado la forma de hacer estructuras en México. (MEXPRESA, 2006).

## **Visión**

Ser una empresa reconocida por su constante excelencia en los servicios y productos que ofrece, así como por las aportaciones tecnológicas y de diseño en la industria de la construcción a través de un equipo perfectamente integrado y competitivo, donde los logros personales y empresariales se integren y permitan un crecimiento económico sostenido. (MEXPRESA, 2006).

## **Política de calidad**

MEXPRESA se dedica a ofrecer los sistemas de la más avanzada tecnología Mundial y la solución constructiva más conveniente y competitiva a la Industria de la Construcción buscando la completa satisfacción de sus clientes mediante la búsqueda constante de la excelencia del trabajo y el cumplimiento de los objetivos de la calidad de la empresa.

- Garantizar la satisfacción del cliente.
- Entregar los productos o servicios en el tiempo establecido.
- Ofrecer servicios y productos conforme a las especificaciones y requisitos establecidos.
- Establecer un grado de colaboración y compromiso con los proveedores.
- Fijar anualmente los objetivos de la calidad dentro de la gestión de la empresa.
- Los procesos internos de la compañía serán más eficientes, como consecuencia se minimizarán los tiempos de entrega.

- Minimizar los errores en el desarrollo de los productos o servicios.
- Mejorar el flujo de la información para evitar duplicidad o la incorrecta ejecución de los trabajos. (MEXPRESA, 2006)

## Estructura organizacional

### Dirección de contabilidad

Este departamento se encarga de registrar, clasificar, resumir, analizar la información financiera de las transacciones efectuadas diariamente en la empresa. Así como la administración de pagos a proveedores y personal de la empresa.

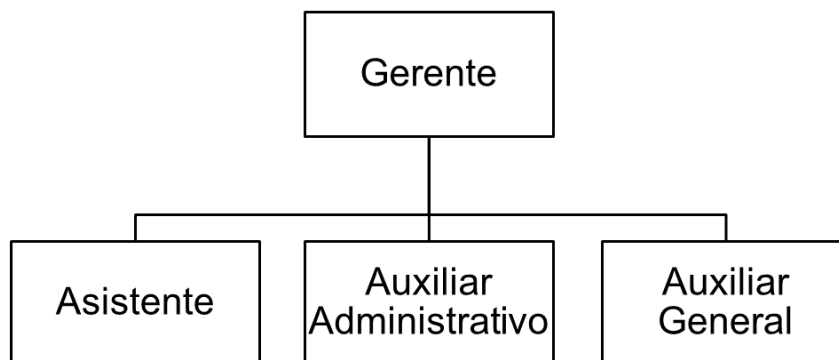


Imagen 2: Organigrama de la dirección de contabilidad.

Fuente: Diseño propio

## **Dirección de recursos humanos**

La dirección de recursos humanos es el responsable de la selección, contratación del personal para cada puesto vacante en la empresa, además de la capacitación constante del personal.

Se encarga de atender todas las necesidades y situaciones referidas al personal de la organización. Ante puestos vacantes, es el responsable de determinar el perfil solicitado, de realizar el reclutamiento y selección del personal, realizar las entrevistas y, finalmente, recomendar a la gerencia o seleccionar a los candidatos para ocupar los cargos. Se encarga de todos los asuntos referidos al ambiente laboral, aplica las reglamentaciones en relación al respeto, la tolerancia, y el cumplimiento de las leyes laborales.

La dirección de recursos humanos a menudo trabaja en conjunto con el departamento legal y de contabilidad, pues también ha de responder los asuntos referidos al sueldo y a los beneficios de los empleados, creando y ajustando las nóminas a partir de las situaciones personales de cada empleado.

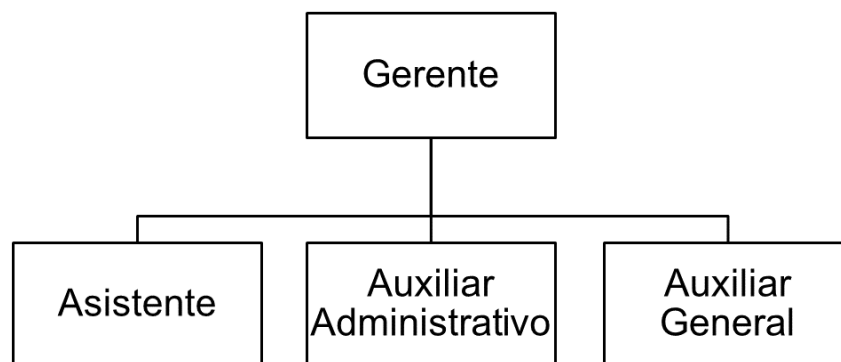


Imagen 3: Organigrama de la dirección de recursos humanos.

Fuente: Diseño propio

## **Procesos de negocio**

Los procesos que se ejecutan en la empresa son:

- Gestión de cheques.
- Gestión de viáticos.
- Gestión de reembolsos.
- Gestión de vacaciones.

Estos procesos serán descritos a detalle más adelante.



## Gestión de cheques

1.- El solicitante debe llenar el formato (previamente solicitado), el cual contiene los siguientes datos:

<b>MEXPRESA</b>		<b>SOLICITUD DE CHEQUE</b>		① NO. SOLICITUD <input type="text"/>
② A FAVOR DE				
③ CANTIDAD		④ CANTIDAD CON LETRA		
⑤ CONCEPTO				
⑥ FECHA DE SOLICITUD	⑦ FECHA CHEQUE	⑧ LOTE / DOCUMENTOS DYNAMICS	⑨ NO. PROVEEDOR	
⑩ CON CARGO A			⑪ ENTREGA DE COMPROBANTE FISCAL	
⑫ FIRMA DIGITAL DE SOLICITUD			⑬ FIRMA DIGITAL DE APROBACION	
⑭ BANCO			⑮ CUENTA	
⑯ FIRMA SOLICITANTE			⑰ FIRMA AUTORIZACION	
⑱ OBSERVACIONES				

CAMINO A NATIVITAS # 429 • C.P. 16090 • XOCHIMILCO, D.F. MEXICO • TEL +52 (55) 53340330 FAX +52 (55) 53340331 • EMAIL: mexpresa@mexpresa.com • www.mexpresa.com

Imagen 4: Formato de solicitud de cheque.

Fuente: Dirección de contabilidad

- 1.- Número de Solicitud que se le asigna a cada solicitud
- 2.- Nombre del beneficiario.
- 3.- Cantidad solicitada con número.
- 4.- Cantidad solicitada con letra.
- 5.- Descripción del pago se realizará con el cheque.
- 6.- Día, mes y año de la creación de la solicitud.
- 7.- Día, mes y año que se entrega el cheque (en caso de ser aprobado).
- 8.- Número de lote (Asignado por el departamento de contabilidad).

- 9.- Número asignado al solicitante del cheque (Este campo es opcional).
- 10.- Proyecto que genera el gasto
- 11.- Documento que respalda la solicitud de cheque (Factura)
- 12.- Firma asignada la emisión de solicitud.
- 13.- Firma digitalizada de la persona que autoriza la solicitud.
- 14.- Nombre del banco donde se depositará la cantidad solicitada.
- 15.- Número de cuenta donde se depositara la cantidad solicitada.
- 16.- Firma de la persona que solicita el cheque.
- 17.- Firma de la persona que autorizara la solicitud.
- 18.- Observaciones que indican alguna acción específica una vez aprobada la solicitud y habiendo sido depositada la cantidad. (Ejemplo: envío del comprobante de depósito a cierto correo especificado).

2.- Una vez que el llenado del formato ha sido terminado, se envía por correo electrónico al gerente de obra para obtener el visto bueno y a la dirección de contabilidad para su valoración.

3.- El personal de contabilidad reúne las solicitudes que llegan diariamente, se registran en una hoja de cálculo, se analizan y se ponderan dando prioridad los pagos que son considerados críticos para el avance en obras (Ejemplo: proveedores de acero, renta de maquinaria).

4.- Una vez aprobada la solicitud de cheque se envía un correo electrónico al solicitante notificando que la cantidad solicitada ha sido depositada a la cuenta solicita. Se anexa el comprobante de depósito y el número de folio asignado a la solicitud



4. Gastos legales y administrativos.
  5. Mantenimiento y adaptaciones de equipo.
  6. Pruebas ensaye materiales y equipo.
  7. Renta de equipo para obra.
  8. Renta y mantenimiento de campamento.
  9. Seguros y fianzas.
  10. Subcontratos de obra.
  11. Traslados, viáticos y gastos de viaje.
2. Gastos de operación.
    1. Capacitación - biblioteca.
    2. Combustibles y lubricantes.
    3. Concursos y cotizaciones.
    4. Consumo en restaurantes.
    5. Fletes.
    6. Gastos y mantenimiento de oficina.
    7. Mantenimiento de equipos.
    8. Propaganda y publicidad.
    9. Pruebas y ensayos.
    10. Registros e inscripciones.
    11. Renta de equipos e inmuebles.
    12. Seguros y fianzas.
    13. Servicios de seguridad, legales y contables.
    14. Traslados, viáticos y gastos de viaje.
    15. Uniformes y herramientas.
    16. Varios e imprevistos.
7. Descripción del gasto hecho (gasolina, casetas, etc.).
  8. Fecha de emisión del comprobante del gasto (factura).
  9. Nombre del archivo digital del comprobante del gasto.
  10. Cantidad del precio que no incluye el I.V.A.
  11. I.V.A.
  12. Cantidad total del costo.

13. Suma total de todos los artículos o servicios de la solicitud reembolso.
14. Cantidad que se debe comprobar.
15. Cantidad que se deberá reembolsar al solicitante.
16. Nombre y firma del solicitante.
17. Nombre y firma de su jefe.
18. Nombre y firma de la persona que autoriza la solicitud (En caso de ser aprobada).

2. Una vez que el llenado del formato ha sido terminado, se envía la solicitud y se anexan las facturas (xml y pdf) que se presentan en el reembolso en un correo electrónico a la dirección de contabilidad para su valoración.

3. El personal de contabilidad reúne las solicitudes que llegan diariamente, se registran en una hoja de cálculo, se analizan y se ponderan dando prioridad los pagos que son considerados críticos para el avance en obras

## Gestión de viáticos

1.- El solicitante debe llenar un formato (previamente solicitado) con los siguientes datos:

**MEXPRESA** **Solicitud de Viaticos** **RH-038**

Solicitud No: ①  
12:00:00 a.m.

② Fecha Solicitud:

③ Proyecto	④ Beneficiario	⑤ Tipo Contrato	⑥ Cuenta	⑦ Fecha Inicio	⑧ Fecha Fin	⑨ Viaticos Diarios	⑩ Dias	⑪ Monto Total	
								Suma Total:	

\_\_\_\_\_  
Solicita ⑫

\_\_\_\_\_  
Autoriza ⑬

Imagen 6: Formato de solicitud de solicitud de viáticos.

Fuente: Dirección de contabilidad.

1.- Numero de solicitud,

proporcionado por el área contable.

2.- Fecha de la solicitud.

3.- Identificador del proyecto en el que está trabajando el solicitante.

4.- Nombre de la persona que recibirá el depósito de la solicitud.

5.- Tipo de nómina que le pertenece. (Quincenal o semanal).

6.- Número de cuenta del beneficiario.

7.- Fecha de inicio del periodo de viáticos.

8.- Fecha de fin del periodo de los viáticos.

9.- Cantidad solicitada de viáticos por día.

10.- Número de días que conforma la solicitud.

11.- Cantidad de dinero que se pagará según la solicitud.

12.- Nombre y firma del solicitante.

13.- Nombre y firma del autorizador.

2.- El formato se envía a la dirección de contabilidad para procesar la solicitud realizada.

### **Gestión de vacaciones**

El interesado envía por correo a su(s) jefe(s) la fecha en que tomara sus vacaciones, las vacaciones deben ser solicitadas al menos un mes antes de la fecha deseada.

Una vez recibido el correo el jefe(s) del interesado aprueba o solicita la petición, en caso de aprobar la solicitud se envía un correo al interesado con copia al personal de recursos humanos.

## Problemática

Los procesos usados para la gestión de las diferentes solicitudes, han sido rebasados por la demanda creciente de los usuarios, donde se observa lo siguiente:

- Demora en los tiempos de respuesta al usuario, debido a que no se puede estimar la duración de la atención de las solicitudes.
- Generación de costos en impresión innecesaria porque todas las solicitudes se imprimen sin importar si serán aprobadas o no.
- Retraso en pagos a proveedores y personal, debido a la demora de los procesos.
- Redundancia y pérdida de información debido a que los procesos no comparten información porque cada uno emplea sus propios archivos creando diferentes archivos de Excel.
- Jornadas extra de trabajo de 3 o 4 horas para poder atender las solicitudes.

Las direcciones afectadas por la problemática son:

- Comercial.
- Diseño.
- Contabilidad.
- Recursos humanos.
- Sistemas.

Las necesidades detectadas se enumeran a continuación:

1. Disminución del trabajo administrativo de los gerentes de obra y personal de oficinas centrales.
2. Reducción del tiempo de respuesta a las solicitudes de cheques, reembolsos, viáticos y vacaciones.
3. Reducción del costo de impresión innecesaria generada durante los procesos.
4. Automatización para la creación de solicitudes de cheques, reembolsos y vacaciones.
5. Centralización de la información de las solicitudes para su administración y consulta.



## **Capítulo 2: Procesos de desarrollo de software**

Existen una gran variedad de procesos de desarrollo de software que pueden ser adaptados dependiendo las necesidades y características de cada proyecto, en este capítulo se hará un análisis y comparación sobre 3 procesos de desarrollo (*OpenUP*, programación extrema y *SCRUM*), en el cual, se revisó sus características, ventajas y desventajas.

Una vez elegido el proceso de desarrollo, se presenta como se adapta al proyecto.

## Proceso de desarrollo

Un proceso de desarrollo de software tiene como propósito la producción eficaz y eficiente de un producto software que reúna los requisitos del cliente (Jacobson, 2000). Dicho proceso, en términos globales se muestra a continuación:



Imagen 7: Proceso de desarrollo de software

Para este trabajo se analizan los siguientes procesos de desarrollo de software:

- ✓ Programación extrema (XP)
- ✓ *Open Unified Process (OpenUP)*.
- ✓ SCRUM.

Poniendo énfasis en el proceso de desarrollo *OpenUP*, ya que fue el proceso seleccionado para este proyecto. Este proceso aporta al proyecto un conjunto de herramientas, técnicas y actividades que facilitarían el logro de los objetivos.

## **Programación Extrema (XP)**

Es un método ágil en la que los requerimientos del sistema se van añadiendo conforme se van encontrando, no existe una planeación inicial, ni una recopilación de requisitos muy severa, se escucha al cliente y se comienza a trabajar a partir de sus deseos, se hace mayor énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad; los cambios que se van surgiendo se van haciendo en el momento que son requeridos (Wells, 2009). Es necesaria una gran capacidad de adaptarse a los cambios por parte de los programadores, además de cumplir con los valores que se han asentado para este método.

**Simplicidad:** El diseño debe ser lo más simple posible para así agilizar el desarrollo, además de facilitar la comprensión del código y hacer más sencillo el mantenimiento.

**Comunicación:** Se refiere a la forma en que los integrantes del equipo de desarrollo comparten la información y documenta sus códigos. La programación se realiza por parejas para que exista un constante flujo de información además de que una mayor cantidad de programadores realizarían un código mucho más complejo debido a los cambios que realizaría cada uno. Es importante que se comenten solamente las partes de código que siempre se mantendrán sin alteración y todo el demás código este autodocumentado. El cliente siempre debe estar disponible para solucionar dudas, además de ser el que decide qué características tienen prioridad.

**Retroalimentación:** Es necesario que el cliente se encuentre disponible en cualquier momento, ya que esto ayuda a conocer su opinión sobre el estado del proyecto en tiempo real, además los desarrolladores deben ser capaces de identificar necesidades del sistema y comunicarlas al cliente. Otra forma de retroalimentación es el código mismo, pues al estudiarlo bien y conforme se va desarrollando es posible mejorarlo, a este concepto se le llama **refactorización**.

**Valentía:** Muchas de las prácticas implican valentía. Una de ellas es siempre diseñar y programar para hoy y no hay mañana. Esto es un esfuerzo para evitar empantanarse en el diseño y requerir demasiado tiempo y trabajo para implementar el resto del proyecto. La valentía le permite a los desarrolladores que se sientan cómodos con reconstruir su código cuando sea necesario.

**Respeto:** Es parte fundamental del trabajo en equipo, se debe respetar el trabajo de los miembros del equipo y no tomar decisiones por uno mismo. Los cambios en la codificación deben hacerse de manera colectiva para que todos estén enterados y de esta manera no existan errores ni retrasos en el desarrollo del sistema.

En la programación extrema existen cuatro actividades fundamentales que se deben seguir para tener éxito:

**Codificar:** Simplemente sin código no hay programa, el código es la interpretación del problema, es la forma en que se aprecia y da solución a la necesidad del cliente en el sistema.

**Hacer pruebas:** Las pruebas son fundamentales para crear un código mucho más confiable, esto permite que se resuelvan errores con tiempo de anticipación, además de evitar perder el tiempo con el cliente al descubrir que el programa no funciona del todo. Puede parecer que realizar pruebas durante la construcción del código sea tardado, pero a la larga permiten ahorrar tiempo, dando la certeza que el código funciona correctamente antes de seguir avanzando.

**Avanzar:** Para desarrollar un sistema que cumpla con las necesidades del cliente, se debe tener una comunicación abierta, preguntarle en todo momento que es lo que le va pareciendo del programa en desarrollo y si en verdad cumple con sus requisitos. Además, es necesario que los programadores estén

enterados de las necesidades del negocio y no solo de las necesidades del sistema.

Su implementación se recomienda cuando se requiere un desarrollo temprano del sistema durante el proyecto.

<b>Programación Extrema</b>	
<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
Se adapta al desarrollo de sistemas pequeños y grandes y optimiza el tiempo de desarrollo.	Es difícil predecir el costo y el tiempo de desarrollo.
Permite realizar el desarrollo del sistema en parejas para complementar los conocimientos	El sistema va creciendo después de cada entrega al cliente.
Se obtiene código sencillo y entendible, además de la poca documentación a elaborar para el desarrollo del sistema	Se necesita de la presencia constante del usuario, lo cual en la realidad es muy difícil de lograr.
La calidad de la programación de los sistemas basados en XP tiende a mejorar, en particular si se utilizan patrones de diseño.	Se usan diagramas UML, pero tienden a estar desactualizados por la constante refactorización.

## SCRUM

Es un proceso de desarrollo de software en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar integralmente, en equipo y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. Estas prácticas se apoyan unas a otras y su selección tiene origen en un estudio de la manera de trabajar de equipos altamente productivos (Schwaber & SutherlandJeff, 2013).

Estas buenas prácticas se enlistan a continuación:

- El desarrollo incremental de los requisitos del proyecto en bloques temporales cortos y fijos (las iteraciones van desde 1 semana hasta un mes, si es necesario)
- Los requerimientos más importantes para el cliente son la prioridad, por lo cual se estima la cantidad de esfuerzo requerido para cubrir estos requerimientos a través del desarrollo en cada iteración.
- El control empírico del proyecto. Por un lado, al final de cada iteración se demuestra al cliente el resultado real obtenido, de manera que pueda tomar las decisiones necesarias en función de lo que observa y del contexto del proyecto en ese momento. Por otro lado, el equipo se sincroniza diariamente y realiza las adaptaciones necesarias.
- La potenciación del equipo, que se compromete a entregar algunos requisitos y para ello se le otorga la autoridad necesaria para organizar su trabajo.
- La sistematización de la colaboración y la comunicación entre el equipo y el cliente.
- Fijar el tiempo máximo para conseguir ciertos objetivos, realizar tareas o tomar decisiones (*timeboxing*) de las actividades del proyecto, para ayudar a la toma de decisiones y conseguir resultados.

Su implementación se recomienda cuando es necesario trabajar utilizando un proceso especializado en el desarrollo del producto.

SCRUM	
Ventajas	Desventajas
Entrega el mayor valor primero: Al trabajar sobre una lista priorizada, se asegura de entregar primero las características de mayor valor. Y al entregar un producto terminado al final de cada ciclo, no se arriesga a que el proyecto fracase por falta de tiempo para terminarlo.	Presupone que el cliente está muy involucrado en el desarrollo, participa de forma activa y continua, y revisa frecuentemente el avance de la funcionalidad conforme salen a la luz los <i>sprints</i> el cliente participa, pero no hasta el punto de dedicar tiempo y recursos para revisar pequeños avances en el desarrollo
Gestión regular de las expectativas del cliente, estas expectativas se basan en resultados tangibles.	Este método requiere preparación y experiencia previa en el equipo, por lo cual, no es recomendado para la gente con poca experiencia.
Acepta cambios producidos en el producto durante su desarrollo. Al trabajar en ciclos de un mes de duración aproximado, cualquier nueva característica o modificaciones bienvenida al inicio de cada ciclo.	En ocasiones es necesario agregar componentes de otros métodos de desarrollo de software.
Flexibilidad y adaptación respecto a las necesidades del cliente, cambios en el mercado, entre otros.	Se dificulta la colaboración y comunicación en equipos grandes, ya que se pueden formar subgrupos.
Aumenta la visibilidad: Las reuniones mensuales y diarias permiten identificar y corregir problemas casi de inmediato.	

## OpenUP (Open Unified Process)

Es un método basado en RUP (*Rational Unified Process*), la diferencia entre ambos es que *OpenUP* está diseñado para proyectos pequeños y con pocos miembros en el equipo de proyecto. Aunque no conserva todas las características de RUP, sigue siendo fiel a sus principios ya que mantiene el desarrollo iterativo, los casos de uso, manejo de riesgos y un enfoque centrado a la arquitectura, aunque más simple y ágil (eclipse.org, s.f.).

El principal interés es el de reunir los mejores rasgos y características de modelos de procesamiento de software.

Este método está basado en el paradigma orientado a objetos, es por esta razón que comprende los conceptos de clase y objeto y sus relaciones. Permite la creación de modelos que se pueden adaptar fácilmente a proyectos de software muy complejos.

*OpenUP* permite el trabajo en equipo, pero también apoya al desarrollo personal de cada miembro del equipo y permite a los *stakeholders* interactuar con el desarrollo del proyecto. El proyecto en general se divide en iteraciones, las cuales son planificadas en un intervalo definido de tiempo que dura pocas semanas. *OpenUP* ayuda a los equipos de trabajo a enfocar los esfuerzos a través del ciclo de vida de cada iteración de tal forma que se puedan distribuir funcionalidades incrementales de una manera predecible; de tal manera cada integrante del equipo va realizando diferentes actividades y se puede ver un gran avance en el proyecto al momento de integrar el trabajo de cada miembro del equipo.

En *OpenUP* se identifican 4 fases: Inicio, Elaboración, Construcción y Transición. Este ciclo de vida permite a los *stakeholders* estar al tanto de los avances que se van dando en el desarrollo del proyecto.

*OpenUP* es un proceso de desarrollo de software mínimo, es decir, que incluye solo el contenido fundamental, esto es que no provee orientación sobre temas en los que el proyecto tiene que lidiar, como son: el tamaño del equipo, el



cumplimiento, seguridad, orientación tecnológica entre otras, sin embargo *OpenUP* es completo en el sentido que manifiesta por completo el proceso de construir un sistema. Para atender las necesidades que no están cubiertas en su contenido *OpenUp* es extensible a ser utilizado como base sobre la cual se pueden añadir o adaptarse a contenido de otro proceso que sea necesario.

Su implementación se recomienda cuando es necesario centrarse en la arquitectura para minimizar riesgos y para organizar el desarrollo.

Open UP	
Ventajas	Desventajas
Su proceso puede ser personalizado y extendido para distintas necesidades que aparecen a lo largo del ciclo de vida del desarrollo del software.	Se puede utilizar este método sin tanto formalismo, lo cual puede provocar desorden y la pérdida de la trazabilidad del proyecto.
Su modelo es incremental – iterativo, es capaz de producir versiones.	Se espera que cubra un amplio sistema de necesidades para los proyectos de desarrollo en un plazo muy corto.
Maneja procesos críticos como la administración de riesgos.	No es adecuada para proyectos de gran tamaño.
Puede ser acoplado para proyectos pequeños, dado que en su lista de roles aparecen seis personas, que pueden trabajar bien manejando este método.	Es un proceso mínimo y suficiente, que no provee lineamientos para todos los elementos que se manejan en un proyecto y solamente tiene los componentes básicos que pueden servir de base a procesos específicos.

## Justificación de uso de *OpenUP*

Se utilizara el proceso de desarrollo *OpenUp* debido a que en comparación de SCRUM y XP, *OpenUP* se enfoca en la arquitectura, esto quiere decir que la mayor parte del diseño del sistema debe estar revisado y aprobado antes de su desarrollo, esto reduce los cambios durante el desarrollo del software y como consecuencia hay un menor costo y riesgo. Otra ventaja es la documentación que este proceso de desarrollo ofrece, el cual puede obtenerse directamente en su página web (eclipse.org, s.f.).

Es preciso destacar que de acuerdo a la filosofía de *OpenUP* (y de todo proceso iterativo e incremental), todos los artefactos son objeto de modificaciones a lo largo del proceso de desarrollo, con lo cual, sólo al término del proceso podríamos tener una versión definitiva y completa de cada uno de ellos. Sin embargo, el resultado de cada iteración y los hitos del proyecto están enfocados a conseguir un cierto grado de completitud y estabilidad de los artefactos. Esto será indicado más adelante cuando se presenten los objetivos de cada iteración.

Los principios básicos de *OpenUP* son:



Imagen 8: Principios de *OpenUp*

Fuente propia

- ✓ *OpenUP* es útil para equipos de trabajo pequeños.
- ✓ Extensible para cualquier modulo.
- ✓ Ajustable para el entorno necesario.
- ✓ Es ligero y ágil en su implementación.
- ✓ Funciona de forma incremental y define las iteraciones de forma clara.
- ✓ Contiene características esenciales
- ✓ Está basado y diseñado para su uso con herramientas de software libre

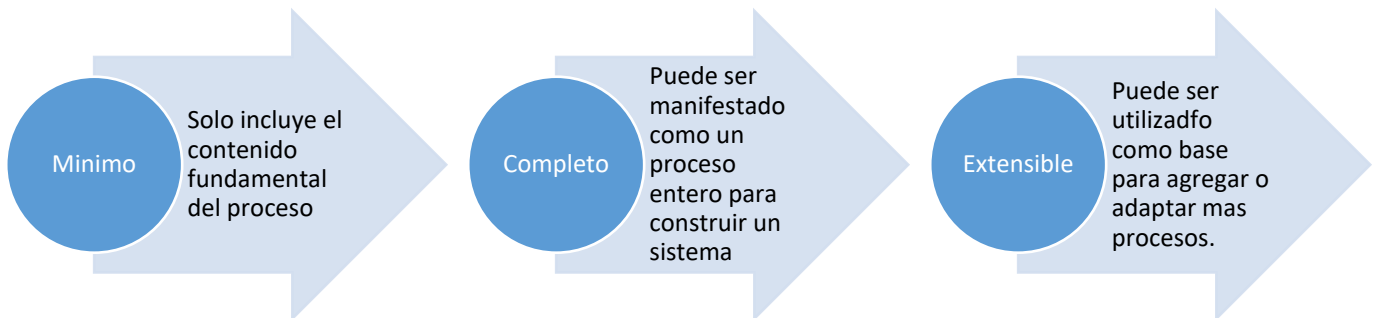


Imagen 9: Características de *OpenUP*

Fuente propia

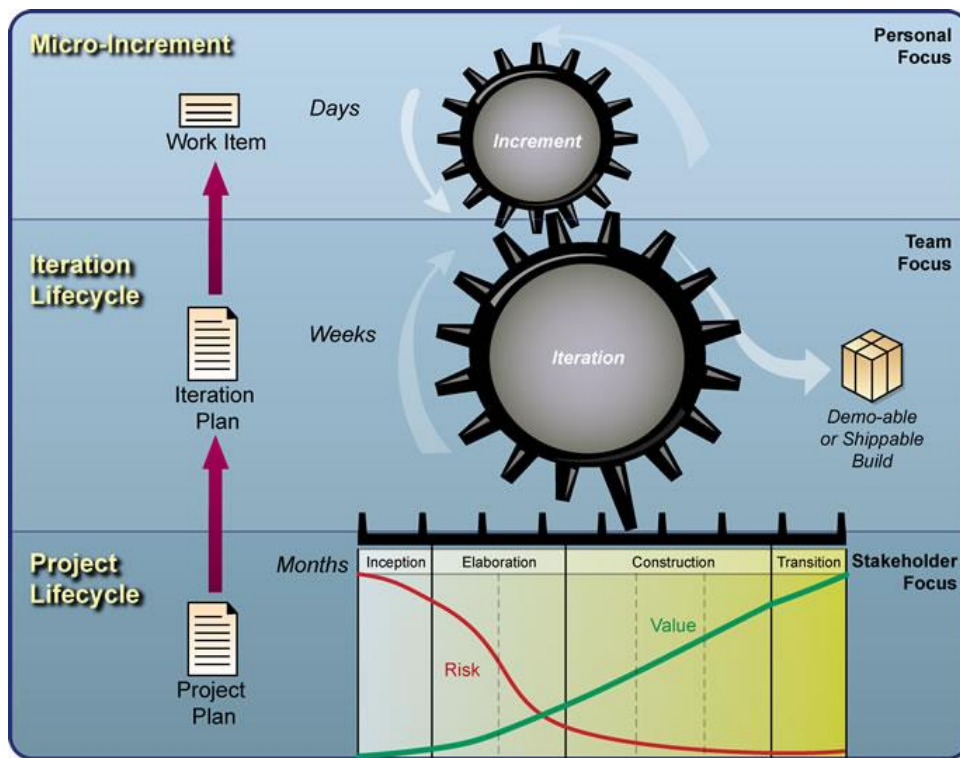


Imagen 10: Capas de *OpenUP*, micro incrementos, incrementos de iteración y ciclo de vida del proyecto.

Fuente: <http://epf.eclipse.org/wikis/openup/index.htm>

A continuación se describe el ciclo de vida que propone *openUp* en la siguiente tabla:

<b>Etapa</b>	<b>Actividades</b>
<b>Fase de inicio</b>	
	Inicio de proyecto
	Iteración de administración y planeación
	Requerimientos administrativos
	Determinar la factibilidad de la arquitectura
	Hito de los objetivos del ciclo de vida
<b>Fase de elaboración</b>	
	Iteración de administración y planeación
	Requerimientos administrativos
	Definir la arquitectura
	Desarrollar una solución por requerimiento dentro del contexto
	Validar construcción
	Tareas en curso
	Hito de la arquitectura del ciclo de vida
<b>Fase de construcción</b>	
	Iteración de administración y planeación
	Requerimientos administrativos
	Desarrollar una solución por requerimientos dentro del contexto
	Validar construcción
	Tareas en curso
	Hito de la capacidad operativa inicial
<b>Fase de transición</b>	
	Iteración de administración y planeación
	Desarrollar una solución por requerimientos dentro del contexto
	Validar construcción
	Hito del lanzamiento del producto

## Descripción de los roles de *OpenUP*

### Stakeholder

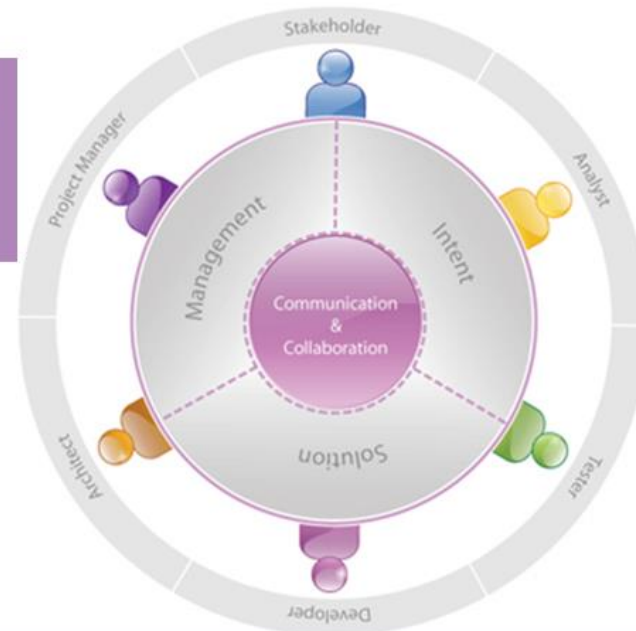
Representan al grupo que está interesado en el proyecto, quienes necesariamente deberán de ser satisfechos por el mismo. Este papel lo puede jugar cualquier persona que es afectada por los objetivos del proyecto.

### Líder de proyecto

Dirige la planificación del proyecto en colaboración con las partes interesadas y el equipo, coordina las interacciones de los interesados, manteniendo al equipo del proyecto enfocado en los objetivos del mismo

### Arquitecto

Responsable del diseño de arquitectura de software, tomando las decisiones técnicas claves, las cuales limitaran el conjunto de diseño y la implementación del proyecto



### Analista

Representa al cliente y el usuario final, se refiere a la obtención de requerimientos de los interesados, por medio de comprender el problema a resolver capturando y creando las prioridades de los requerimientos.

### Tester

Responsable de las actividades básicas y de realizar las pruebas, se encarga de la identificación, definición, implementación y conducción de las pruebas necesarias. Así como el ingreso de pruebas y el análisis de resultados.

### Desarrollador

Tiene la responsabilidad del desarrollo de una parte del sistema o el sistema completo dependiendo de la magnitud del mismo, se encarga del diseño ajustándolo a la arquitectura y de la implementación de pruebas unitarias y de integración para los componentes

Imagen 11: Roles en *OpenUP*

Fuente: <http://epf.eclipse.org/wikis/openup/index.htm>

## Adaptación del proceso de desarrollo *openUP*

A continuación se muestra los paquetes de trabajo propuestos por el proceso de desarrollo *OpenUP*, como se mencionó ofrece muchos productos de trabajo, sin embargo este es un proceso adaptable a cada proyecto. En esta sección se mostrara como fue la adaptación de esos productos de trabajo.

Producto de trabajo	Descripción	¿Quién lo hace?
Cuaderno de arquitectura	El cuaderno de notas de la arquitectura describe los planos para el desarrollo del software. Contiene las razones fundamentales, supuestos, descripciones e implicaciones de las decisiones que se tomaron mientras se formaba la arquitectura.	Arquitecto
Construcción	Versión funcional de un sistema o de una parte del sistema, que posee un conjunto estable de capacidades requeridas en el producto final.	Desarrollador
Diseño	Este artefacto se describe la realización de la funcionalidad requerida del sistema en términos de componentes y sirve como una abstracción del código fuente.	Desarrollador
Glosario	Este artefacto define términos importantes usados por el proyecto. Estos términos son las bases para una colaboración efectiva con los <i>stakeholders</i> y otros miembros del equipo.	Analista
Plan de iteración	Un plan granular que describe los objetivos, asignaciones de trabajo y criterios de evaluación para la iteración.	Líder de proyecto
Plan de proyecto	Este artefacto recoge toda la información necesaria para gestionar el proyecto. Su parte principal consiste en un plan, que contiene las fases y los hitos del proyecto.	Líder de proyecto
Lista de riesgos	Este artefacto es una lista de los riesgos conocidos y abiertos al proyecto, ordenada por importancia y asociado a las acciones de mitigación o contingencia específicas.	Líder de proyecto
Evaluación de estado	Captura y comunica los resultados y acciones de las evaluaciones. Esto normalmente se realiza al final de cada iteración.	Líder de proyecto

Producto de trabajo	Descripción	¿Quién lo hace?
Requerimientos de soporte	Este artefacto captura requisitos generales del sistema no capturados en los escenarios o casos de uso, incluyendo requisitos sobre atributos de calidad y requisitos funcionales globales.	<b>Analista</b>
Casos de prueba	Este artefacto es la especificación de un conjunto de entradas de prueba, condiciones de ejecución y resultados esperados, identificados con el propósito de hacer una evaluación de algún aspecto particular de un escenario.	<b>Tester</b>
Casos de uso	Este artefacto captura la secuencia de acciones que un sistema realiza, el cual produce un resultado observable de valor con la interacción con el sistema.	<b>Analista</b>
Modelo de caso de uso	Este artefacto capta un modelo de funciones previstas del sistema, su entorno y sirve como un contrato entre el cliente y los desarrolladores.	<b>Analista</b>
Visión del proyecto	Este artefacto contiene la definición de la mirada de los <i>stakeholders</i> del producto a desarrollar, especificado las necesidades y características claves. Este contiene los requisitos principales previstos para sistema.	<b>Analista</b>
Lista de elementos de trabajo	Este artefacto contiene una lista de todos los trabajos que se han planeado hacer en el proyecto, como también trabajos propuestos que podrían afectar el producto en este o futuros proyectos. Cada elemento de trabajo puede contener referencias a información relevante a llevar a cabo fuera del trabajo descrito dentro del elemento de trabajo.	<b>Analista</b>

A continuación se indican y describen cada uno de los artefactos que serán generados y utilizados por el proyecto y que constituyen los entregables. Esta lista constituye la configuración de *OpenUP* desde la perspectiva de artefactos, y que se propone para este proyecto.

Producto de trabajo	¿Se utiliza?	Justificación
Cuaderno de arquitectura	✓	<b>Se realiza de manera parcial.</b>
Construcción	✓	<b>Se realiza de manera parcial.</b>
Diseño	✓	<b>Se realiza de acuerdo a la forma sugerida por el proceso.</b>
Glosario	✗	<b>No existen términos específicos importantes para este proyecto.</b>
Plan de iteración	✓	<b>Se realiza de acuerdo a la forma sugerida por el proceso.</b>
Plan de proyecto	✓	<b>Se realiza de acuerdo a la forma sugerida por el proceso.</b>
Lista de riesgos	✓	<b>Se realiza de acuerdo a la forma sugerida por el proceso.</b>
Evaluación de estado	✓	<b>Se realiza de acuerdo a la forma sugerida por el proceso.</b>
Requerimientos de soporte	✗	<b>El cambio de requerimientos en este proyecto es mínimo.</b>
Casos de prueba	✓	<b>Se realiza de acuerdo a la forma sugerida por el proceso.</b>
Casos de uso	✓	<b>Se realiza de acuerdo a la forma sugerida por el proceso.</b>
Modelo de caso de uso	✓	<b>Se realiza de acuerdo a la forma sugerida por el proceso.</b>
Visión del proyecto	✓	<b>Se realiza de acuerdo a la forma sugerida por el proceso.</b>
Lista de elementos de trabajo	✗	<b>No se requiere ya que el equipo de trabajo se compone solo de una persona.</b>



## **Capítulo 3: Propuesta solución**

Este capítulo muestra la propuesta solución propuesta para automatizar los procesos que se especificaron en el capítulo 1 “Descripción del Problema” empleando el proceso de desarrollo *OpenUP* que se justifica en el capítulo 2. A fin de atender las necesidades en las direcciones de contabilidad y recursos humanos para automatizar los procesos para la gestión de las solicitudes mencionadas anteriormente, con el objetivo de obtener múltiples beneficios para cada departamento y la organización.

## **Plan de desarrollo de software**

A partir de las necesidades detectadas, se definieron los elementos que conformaran el plan de desarrollo de software, esto permitirá el desarrollo del sistema de gestión administrativa y contable, el cual seguirá las políticas y procedimientos establecidos por las reglas de negocio.

### **Propósitos**

- ✓ Disminución del trabajo administrativo de los gerentes de obra y personal de oficinas centrales.
- ✓ Reducción del tiempo de respuesta a las solicitudes de cheques, reembolsos, viáticos y vacaciones.
- ✓ Reducción del costo de impresión innecesaria generada durante los procesos.
- ✓ Automatización para la creación de solicitudes de cheques, reembolsos y vacaciones.
- ✓ Centralización de la información de las solicitudes para su administración y consulta.

### **Alcance**

El proyecto tiene como propósito crear un sistema que automatice los procesos descritos en la sección modelo de negocio. El cual estará conformado por los siguientes módulos:

- Gestión de cheques.
- Gestión de vacaciones.
- Gestión de viáticos.
- Gestión de reembolsos.
- Gestión de usuarios.

Adicional al sistema se un manual de usuario, código fuente, documentación del sistema, diagramas de caso de uso, diagramas de secuencia, diagramas de estados, modelo de datos y estimación de costos.

El presente proyecto afectará el área contable y el área de recursos humanos, por lo cual se propone lo siguiente:

Un sistema web en el cual se puedan realizar:

- La gestión de las diferentes tipos de solicitud, integrando los formatos que se manejan actualmente. Las solicitudes realizadas a través del sistema enviará un correo electrónico a las personas involucradas notificando la generación de una nueva solicitud con un documento PDF adjunto el cual contiene todos los detalles de la solicitud.
- Los datos de todas las solicitudes se guardarán en una base de datos para su administración.
- En el sistema habrá un módulo para los administradores en el cual se podrán administrar y atender las solicitudes.
- Por el lado del usuario podrá consultar cual es el estado de su solicitud.

## Supuestos y Restricciones

### Supuestos:

- La empresa proporcionara el servidor y las licencias del software necesario para el desarrollo y el alojamiento del sistema.
- La empresa ya cuenta con el dominio [www.mexpresa.com](http://www.mexpresa.com) registrado.
- Los equipos de los usuarios cuentan con las características necesarias para la ejecución del sistema.

### Restricciones:

- El software debe ser creado con el lenguaje de programación ASP.NET y con el manejador de datos SQL Server 2008.
- El paradigma utilizado para el desarrollo del sistema será orientado a objetos.
- El sistema debe estar terminado antes del 15 Agosto de 2015.
- El sistema debe ser compatible con cualquier navegador y visualizarse en cualquier dispositivo conectado a Internet (*smarthphone*, tableta, laptop, etc.)
- El diseño de la interfaz debe llevar el color institucional de la empresa (verde).
- El tiempo de respuesta es de aproximadamente quince días, por lo que las solicitudes se tienen que hacer con un margen de tiempo considerable.

## Estructura de descomposición de trabajo (EDT)

A continuación se presenta la descomposición de las actividades organizadas en paquetes de trabajo para orientar el cumplimiento de los objetivos.

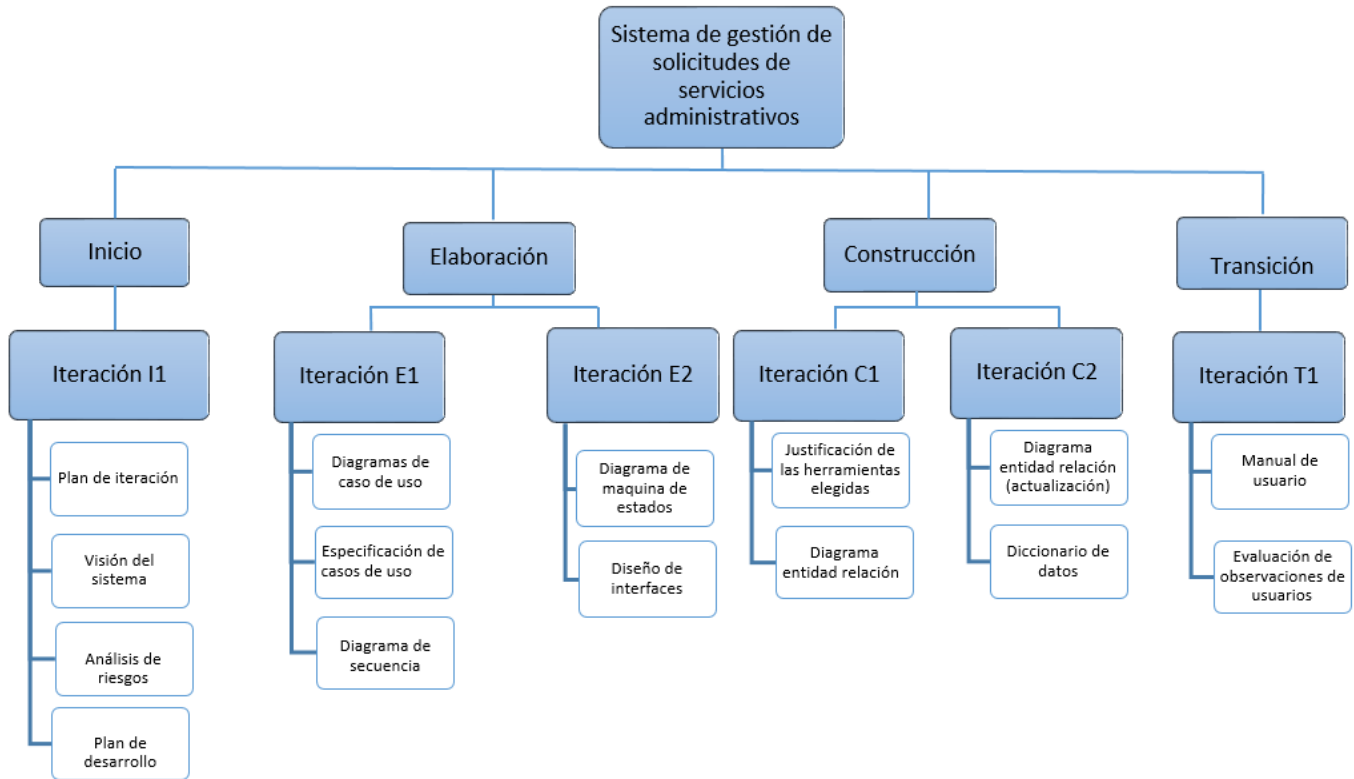


Imagen 12: EDT del sistema de gestión de solicitudes de servicios administrativos.

Fuente: Diseño propio

## Fases

En esta sección se presenta la organización en fases, iteraciones y el calendario del sistema de gestión de solicitudes de servicios administrativos.

El desarrollo del sistema de gestión de solicitudes de servicios administrativos se realizará con base a fases con una o más iteraciones en cada una de ellas. La siguiente tabla muestra una la distribución de tiempos y el número de iteraciones de cada fase.

Fase	Actividad	Iteraciones	Duración	Entregable
Fase de Inicio	Iniciar el proyecto.	1	4 semanas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visión del sistema.</li> <li>• Análisis de riesgos</li> <li>• Plan de iteración.</li> <li>• Plan de desarrollo.</li> </ul>
Fase de Elaboración	Identificar y refinar requerimientos	2	8 semanas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagramas de caso de uso.</li> <li>• Especificación de casos de uso.</li> <li>• Diagrama de secuencia.</li> <li>• Diagrama de máquina de estados.</li> <li>• Diseño de interfaces.</li> </ul>
	Desarrollo de la solución			
Fase de Construcción	Selección de las herramientas	2	8 semanas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Justificación de las herramientas elegidas.</li> <li>• Diagrama Entidad-Relación.</li> <li>• Diccionario de datos.</li> </ul>
	Desarrollo			
Fase de Transición	Evaluación del Software	1	4 semanas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual de usuario.</li> <li>• Evaluación de observaciones de usuarios.</li> </ul>

## Listado de hitos

Hito	Fecha
Objetivos del ciclo de vida	16-04-15
Arquitectura del ciclo de vida	19-06-15
Capacidad operativa inicial	21-08-15
Lanzamiento del producto	24-09-15

## Calendario del proyecto

A continuación se presenta un calendario de las actividades/artefactos del proyecto. Como se ha comentado, el proceso iterativo e incremental de *OpenUP* está caracterizado por la realización en paralelo de todas las disciplinas de desarrollo a lo largo del proyecto, con lo cual la mayoría de los artefactos son generados muy tempranamente en el proyecto pero van desarrollándose en mayor o menor grado de acuerdo a la fase e iteración del proyecto.

Para este proyecto se ha establecido el siguiente calendario. La fecha de aprobación indica cuándo el artefacto en cuestión tiene un estado de completitud suficiente para someterse a revisión y aprobación, pero no quita la posibilidad de su posterior refinamiento y actualización.

Artefactos/Actividades	Fecha
Inicio del proyecto	16-03-15
Inicio de análisis y diseño	16-03-15
Visión del sistema	06-04-15
Modelo de casos de uso	27-05-15
Especificación de caso de uso	04-05-15
Diagrama de secuencia	25-05-15
Diagrama de máquina de estados	01-06-15
Diagrama Entidad relación	22-06-15
Diccionario de datos	29-06-15
Prototipo	27-07-15
Implementación	10-08-15
Entrega del proyecto	24-08-15

## Diagrama de Gantt

Enseguida se muestra la planificación de las tareas de este proyecto a través del siguiente diagrama de Gantt

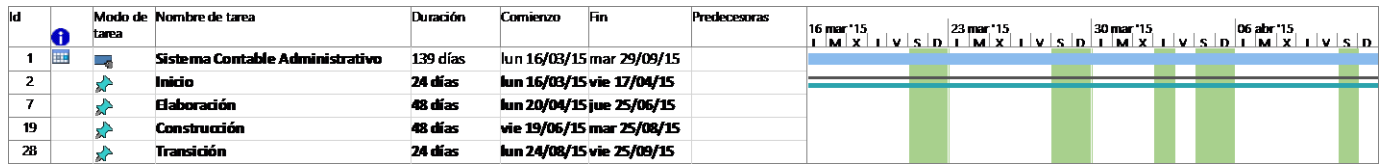


Imagen 13: Diagrama de Gantt del SGSSA

Fuente: Diseño propio



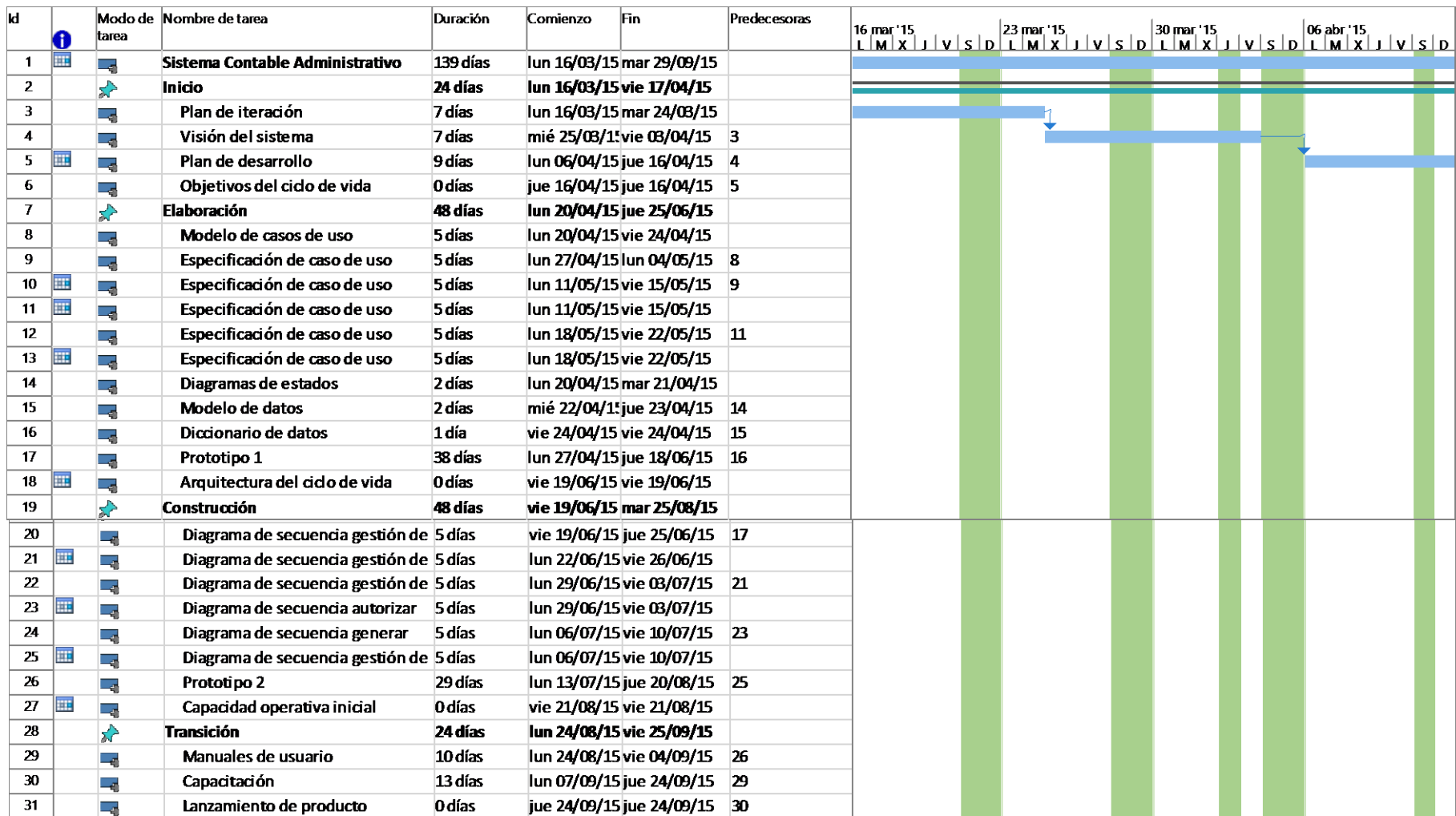


Imagen 13.1: Diagrama de Gantt del SGSSA (desglosado)

Fuente: Diseño propio

## Entregables del proyecto

A continuación se indican y describen cada uno de los artefactos que serán generados y utilizados por el proyecto y que constituyen los entregables. Esta lista constituye la configuración de *OpenUP* desde la perspectiva de artefactos, y que se propone para este proyecto.

Nombre	Descripción
Plan de iteración	Un plan que describe los objetivos, las asignaciones de trabajo y criterios de evaluación para la iteración.
Plan de desarrollo de software	Descripción de la fase aplicada al proyecto.
Visión del sistema	Este artefacto define el punto de vista de las partes interesadas de la solución técnica a desarrollar. En esta definición se especifica las necesidades clave y las características de los <i>stakeholders</i> . La visión contiene un resumen de los requisitos básicos previstos para el sistema.
Requerimientos del sistema	Características funcionales, de calidad, restricciones y alcance del sistema.
Modelos de caso de uso	Este artefacto describe el comportamiento del sistema para producir un resultado observable de valor para aquellos que interactúan con el sistema.
Especificaciones de casos de uso	Describe la interacción entre los usuarios y el sistema paso a paso.
Diseño	Desarrollo de las directrices propuestas durante el análisis con el fin de tener más posibilidades de satisfacer los objetivos planteados desde el punto de vista funcional como del no funcional
Documentación de usuario	Documentación necesaria dirigida al usuario final para el manejo adecuado del sistema.

## Participantes en el Proyecto

La persona designada como responsable del proyecto **sistema de gestión de solicitudes de servicios administrativos** será Iván Jiménez Cortés, además habrá otros participantes que se estimen convenientes para proporcionar los requisitos y validar el sistema. A continuación listaremos los puestos:

- Jefe de contabilidad.
- Jefe de recursos humanos.
- Asistente de contabilidad.
- Asistente de recursos humanos
- Auxiliares generales.

Para mayor información sobre la descripción de los participantes favor de consultar la visión del sistema.

## Estimaciones del Proyecto

En esta sección se determinan los costos que generara el desarrollo del sistema de gestión de solicitudes de servicios administrativos. Se toman en cuenta el número y complejidad de los casos de uso, la cantidad de actores y el nivel de complejidad de sus necesidades respecto al sistema así como los factores de entorno y de complejidad técnica y finalmente el sueldo que me corresponde de acuerdo al trabajo realizado. Esto se calcula a través de la técnica puntos de caso de uso. Para mayor detalle consultar el anexo 1: puntos de caso de uso.

ELEMENTO	NECESARIO
Horas	1749
Integrantes	1
Meses	6
Horas(\$)	\$ 130 MXP
Inicio	262 hrs. 15%
Construcción	525 hrs. 30%
Elaboración	700 hrs.40%
Transición	262 hrs. 15%
Total	\$ 227, 370

## Visión del sistema

### Planteamiento del problema

La implementación del SGSSA permitirá tener un control total sobre las solicitudes que se generen al departamento de contabilidad, generando un ahorro al evitar la impresión innecesaria de documentos y reduciendo las horas laborales de los trabajadores ya que toda la información estará disponible en un solo lugar y podrá ser consultada en cualquier momento.

El problema de	Los procesos usados para la gestión de las diferentes solicitudes han sido rebasados por la demanda creciente de los usuarios.
Afecta a:	Dirección de contabilidad. Dirección de recursos humanos. Obras de la empresa. Proveedores.
Cuyo impacto es:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Demora en los tiempos de respuesta al usuario, debido a que no se puede estimar la duración de la atención de las solicitudes.</li><li>• Generación de costos en impresión innecesaria porque todas las solicitudes se imprimen sin importar si serán aprobadas o no.</li><li>• Retraso en pagos a proveedores y personal, debido a la demora de los procesos.</li><li>• Redundancia y pérdida de información debido a que los procesos no comparten información porque cada uno emplea sus propios archivos creando diferentes archivos de Excel.</li><li>• Jornadas extra de trabajo de 3 o 4 horas para poder atender las solicitudes.</li></ul>
Una solución exitosa sería:	Un sistema web que centralice y administre las solicitudes generadas. Este sistema será capaz de crear, procesar y dar información al usuario solicitante sobre el estado de su trámite, por otro lado el personal de contabilidad y recursos humanos será capaz de administrar las solicitudes sobre la misma plataforma, evitando así la impresión masiva de las solicitudes enviadas.

## Descripción del producto

Para	Departamento de contabilidad y recursos humanos de Mexicana de Presfuerzo S.A. de C.V.
Quien(es)	Son responsables de las finanzas y el manejo del personal de la empresa.
SGSSA	Sistema de gestión de solicitudes de servicios administrativos.
Que	Centralizará toda la información de las solicitudes generadas en obra, oficina y almacén, permitiendo la elaboración, procesamiento, autorización y revisión. Esto hará que el tiempo de todo el proceso disminuya a la mitad del tiempo.
Diferente de	El proceso manual que actualmente realizan en los diferentes tipos de solicitudes en la organización.
El producto	<ul style="list-style-type: none"><li>• Automatizará los procesos que actualmente realizan de forma manual.</li><li>• Reducción de jornadas laborales.</li><li>• Reducción costos de operación.</li><li>• Evitará pérdida de información.</li><li>• Disminución de información duplicada.</li><li>• Reducción en tiempo de respuesta a las solicitudes.</li><li>• Generación de reportes por diferentes criterios.</li></ul>

## Descripción de los *Stakeholders*

Por razones de confidencialidad no se usarán los nombres, en sustitución se colocara el nombre del puesto que ocupan dentro de la empresa.

Nombre	Tipo de <i>Stakeholder</i>	Responsabilidades
Director general	Usuario	Validar solicitudes generadas por usuarios específicos.
Jefe de recursos humanos	Sponsor Usuario	Asignar y autorizar recursos e información necesaria para el desarrollo del sistema de gestión de solicitudes de servicios administrativos.
Jefe de contabilidad	Cliente Usuario	Validación en los avances del proyecto.
Asistente de contabilidad.	Usuario	Proporcionar la información necesaria sobre los procesos de los diferentes tipos de solicitudes. Proporcionar y validación de requerimientos. Retroalimentación sobre el funcionamiento de la interfaz del SGSSA.
Auxiliar de contabilidad.	Usuario	Retroalimentación sobre el funcionamiento de la interfaz del SGSSA.
Asistente de recursos humanos.	Usuario	Proporcionar y valida de requerimientos.
Gerentes de obra.	Usuario	Retroalimentación sobre el funcionamiento de la interfaz del SGSSA en términos de funcionalidad y facilidad de uso.
Jefe de sistemas	Analista	Obtiene información de los <i>stakeholders</i> para entender el problema presentado. Captura y ajusta los requerimientos según las prioridades.

## Entorno de usuario

En esta sección se enlistan el software que usan el personal de los departamentos involucrados en el SGSSA.

Sistemas operativos usados por los usuarios.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Microsoft Windows 7 x86, x64</li><li>• Microsoft Windows 8.1 x64</li></ul>
Sistemas operativos instalados en los servidores	<ul style="list-style-type: none"><li>• Windows Server 2008 R2</li></ul>
Manejador y base de datos utilizada	<ul style="list-style-type: none"><li>• Windows SQL Server 2008</li></ul>
Sistemas operativos usados en dispositivos móviles	<ul style="list-style-type: none"><li>• Android</li><li>• IOS</li></ul>
Programas o aplicaciones usadas actualmente en la organización.	<ul style="list-style-type: none"><li>• NOI 7</li><li>• Microsoft Dynamics SL 11</li><li>• Sistema único de autodeterminación (SUA)</li><li>• Microsoft Office 2010</li><li>• Microsoft Office 2013</li><li>• Microsoft <i>Frx Report Manager</i> 6.7</li><li>• Adobe Acrobat Reader</li></ul>
Navegadores de internet usados	<ul style="list-style-type: none"><li>• Google Chrome</li><li>• Mozilla Firefox</li><li>• Internet Explorer</li></ul>

## Necesidades y características del producto

Necesidad	Prioridad	Características
Centralizar la información de las diferentes solicitudes realizadas al área contable y de recursos humanos.	Alta	La información se almacenará en una base de datos alojada en uno de sus servidores locales.
Confirmar vía correo electrónico al área correspondiente de una nueva generación de una solicitud.	Alta	Al término de la realización de una nueva solicitud generada se enviará un correo al área correspondiente y al usuario solicitante.
Consultar el estado de una solicitud realizada.	Alta	El usuario podrá ver a través del producto cuál es el estado de su solicitud(es), es decir si fue aprobada, rechazada, en trámite o realizada.
Generar documentos digitales de las diferentes solicitudes realizadas.	Alta	El producto permitirá generar un documento PDF con los datos de la solicitud realizada.
Generar solicitudes a través de internet.	Media	Los usuarios podrán generar sus solicitudes vía internet a través de cualquier dispositivo conectado a internet.
Crear reportes semanales, mensuales o de lapsos de tiempo determinado por el usuario de las solicitudes realizadas por todos o por usuarios específicos.	Media	Los usuarios administradores podrán generar a través del producto reportes personalizados sobre las solicitudes realizadas.
Limitar el ingreso dependiendo el tipo de usuario.	Alta	Dependiendo el usuario será posible ingresar a determinados módulos del producto.
Agregar información una vez que el proceso de la solicitud haya concluido.	Alta	Una vez resueltas las solicitudes, se agregan observaciones en la vista de consulta relacionadas con la solicitud en cuestión.



## Otros requerimientos del producto

Requerimiento	Prioridad
El producto debe ser desarrollado bajo la plataforma de Microsoft .NET	Alta.
El producto debe utilizar como base de datos <i>SQL Server 2008</i>	Alta.
El producto deberá estar funcionando de un servidor con sistema operativo <i>Windows server 2008 R2</i> , este servidor está físicamente dentro de las instalaciones de la organización.	Alta.
El producto debe adaptar la interfaz de acuerdo con el dispositivo en el que se esté utilizando (Computadora, teléfono, tableta, etc.)	Media

## Lista de riesgos

En esta sección se enlistan los posibles riesgos que podrían llegar a afectar directamente al proyecto.

Lista de riesgos SGSSA						
Id Riesgo	Nombre	Tipo	Impacto	Probabilidad	Magnitud	Estrategia de Mitigación
2	Disponibilidad de miembros clave del proyecto.	I	4	80%	3.2	Reducir
3	Accidentes/Enfermedades.	I	3	70%	2.1	Reducir

## Diagrama de casos de uso

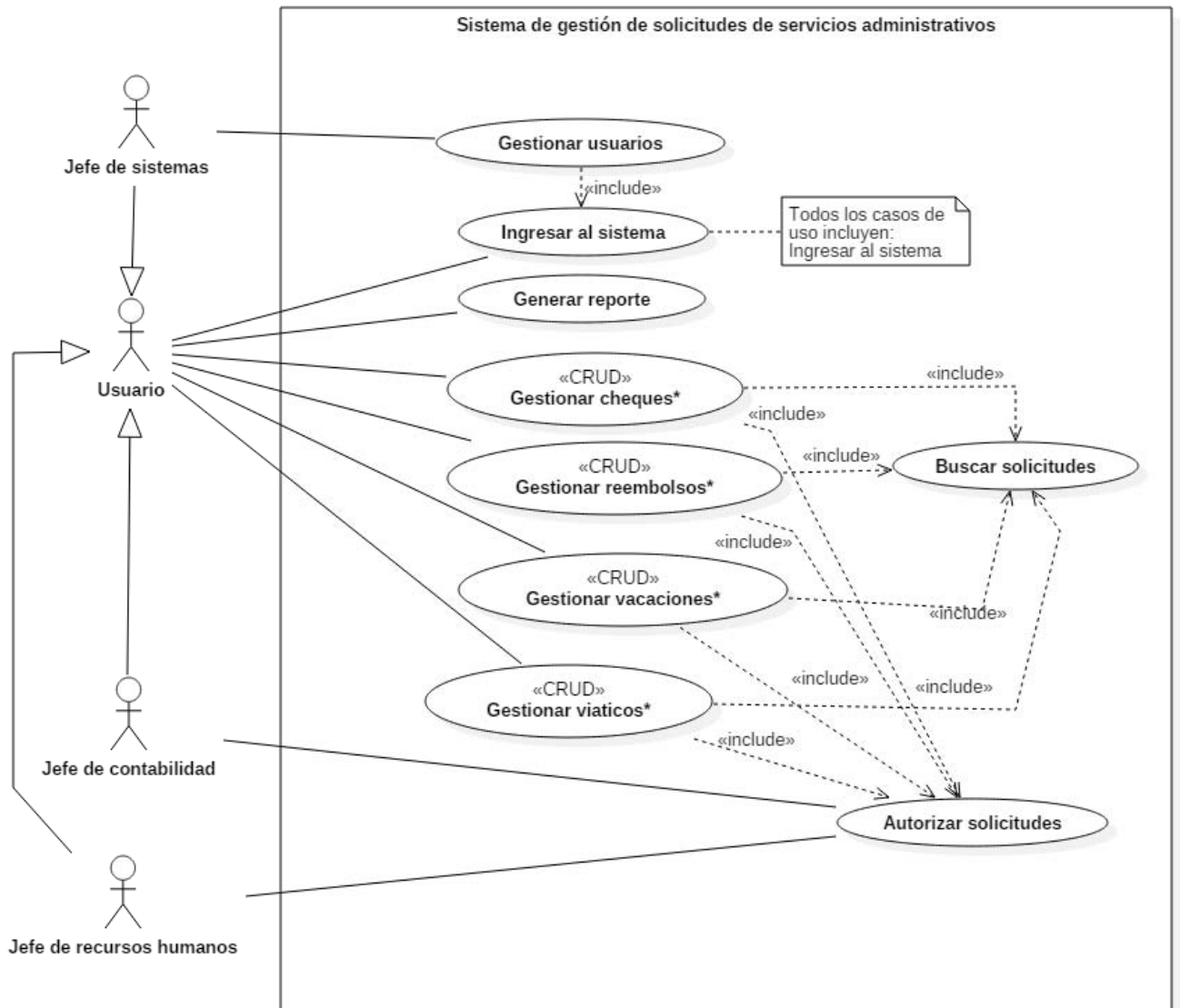


Imagen 14: Diagrama de casos de uso del SGSSA.

## **Especificaciones de casos de uso**

### **Especificación de caso de uso gestión de cheques**

#### **Breve descripción**

Este caso de uso describe la gestión de cheques a través del sistema de gestión de solicitudes de servicios administrativos (SGSSA).

#### **Actores involucrados**

- Usuario.
- Jefe de contabilidad.

#### **Precondiciones**

- El usuario ingresa al sistema.
- Las solicitudes se tienen que hacer con anticipación a través del SGSSA con el fin de tener la cantidad solicitada dentro del calendario de pagos mensuales (en caso de aprobarse).

#### **Flujo principal de eventos**

El caso de uso inicia cuando se requiere cubrir un pago programado a uno o varios proveedores:

1. El sistema muestra las siguientes opciones:
  - Registro de solicitud de cheque.
  - Consulta de solicitudes de cheque.
2. El actor elige la opción deseada.
3. El sistema continúa en el flujo alternativo correspondiente.

#### **Flujos alternativos**

##### **Registro de solicitud de cheque**

1.1 El sistema muestra un formulario con los siguientes datos:

- Nombre del beneficiario.
- Cantidad solicitada con número.
- Cantidad solicitada con letra.
- Descripción del pago se realizará con el cheque.
- Día, mes y año de la creación de la solicitud.

- Día, mes y año que se entrega el cheque (en caso de ser aprobado).
- Número de lote (Asignado por el departamento de contabilidad).
- Número asignado al solicitante del cheque (Este campo es opcional).
- Proyecto que genera el gasto.
- Documento que respalda la solicitud de cheque (Factura)
- Nombre del banco donde se depositara la cantidad solicitada.
- Número de cuenta donde se depositara la cantidad solicitada.
- Dos opciones “Procesar” y “Atrás”.

1.2 El actor ingresa los datos solicitados y elige la opción “Procesar”

1.3 El sistema valida los campos obligatorios (E1), registra la solicitud y envía un correo dirigido al personal de contabilidad, al usuario solicitante y a su jefe directo con un archivo PDF adjunto con los datos ingresados de la solicitud.

1.4 El flujo alternativo inicia de nuevo o el caso de uso termina.

### **Consulta de solicitud de cheque.**

2.1. Si el actor es el jefe de contabilidad

2.1.1 El sistema consulta todas las solicitudes realizadas por los usuarios y que no estén canceladas.

2.2 Si es otro usuario

2.2.1 El sistema consulta las solicitudes del usuario y que no estén canceladas.

2.3 El sistema muestra una lista con los datos de las solicitudes mostradas:

- Número de solicitud.
- Nombre del beneficiario.
- Moneda.
- Cantidad solicitada.
- Nombre del solicitante.
- Fecha de la creación de la solicitud.
- Nombre del jefe directo del solicitante.
- Estado de la solicitud.

Y una opción de búsqueda abierta.

2.4 El actor elige la solicitud deseada.

2.5 El sistema muestra el formulario descrito en el flujo alternativo “Nueva solicitud de cheque” con los datos de la solicitud y tres opciones Cancelar Actualizar y Atrás:

2.6. El actor selecciona una opción

2.6.1 Cancelar solicitud:

- El sistema muestra un aviso para confirmar la cancelación de la solicitud.
- El actor confirma la acción.
- El sistema cambia el estado de la solicitud a “baja”.

2.6.2. Actualizar solicitud:

- El actor modifica los datos necesarios.
- El sistema valida los campos obligatorios (E1) y muestra un aviso para confirmar la actualización de la solicitud.
- El actor confirma la acción.
- El sistema modifica la solicitud y envía un correo dirigido al personal de contabilidad, al usuario solicitante y a su jefe directo con un archivo PDF adjunto con los datos actualizados de la solicitud.

2.6.3 Atrás:

- El flujo alternativo **Consultar solicitud de cheque** reinicia.

## **Excepciones**

**E1: El formulario tiene campos obligatorios vacíos.**

- El sistema indica el campo obligatorio que se encuentra vacío para que el usuario ingrese la información o el caso de uso termina.

### **Post-condiciones**

- El actor solicitante guarda el documento adjunto en el correo como comprobante.
- El actor imprime el documento adjunto en el correo y debe ser firmado por su jefe directo.
- ***Include Autorizar solicitudes.***
- Si lo requiere el actor puede generar el reporte **<<Include Generar reporte>>**.

### **Requerimientos especiales**

Los datos de la solicitud deberán ir en formato PDF, el cual contiene los datos antes mencionados de la solicitud, es diseñado y proporcionado por el departamento de contabilidad de Mexicana de Presfuerzo S.A. de C.V.

## Diagrama de secuencia

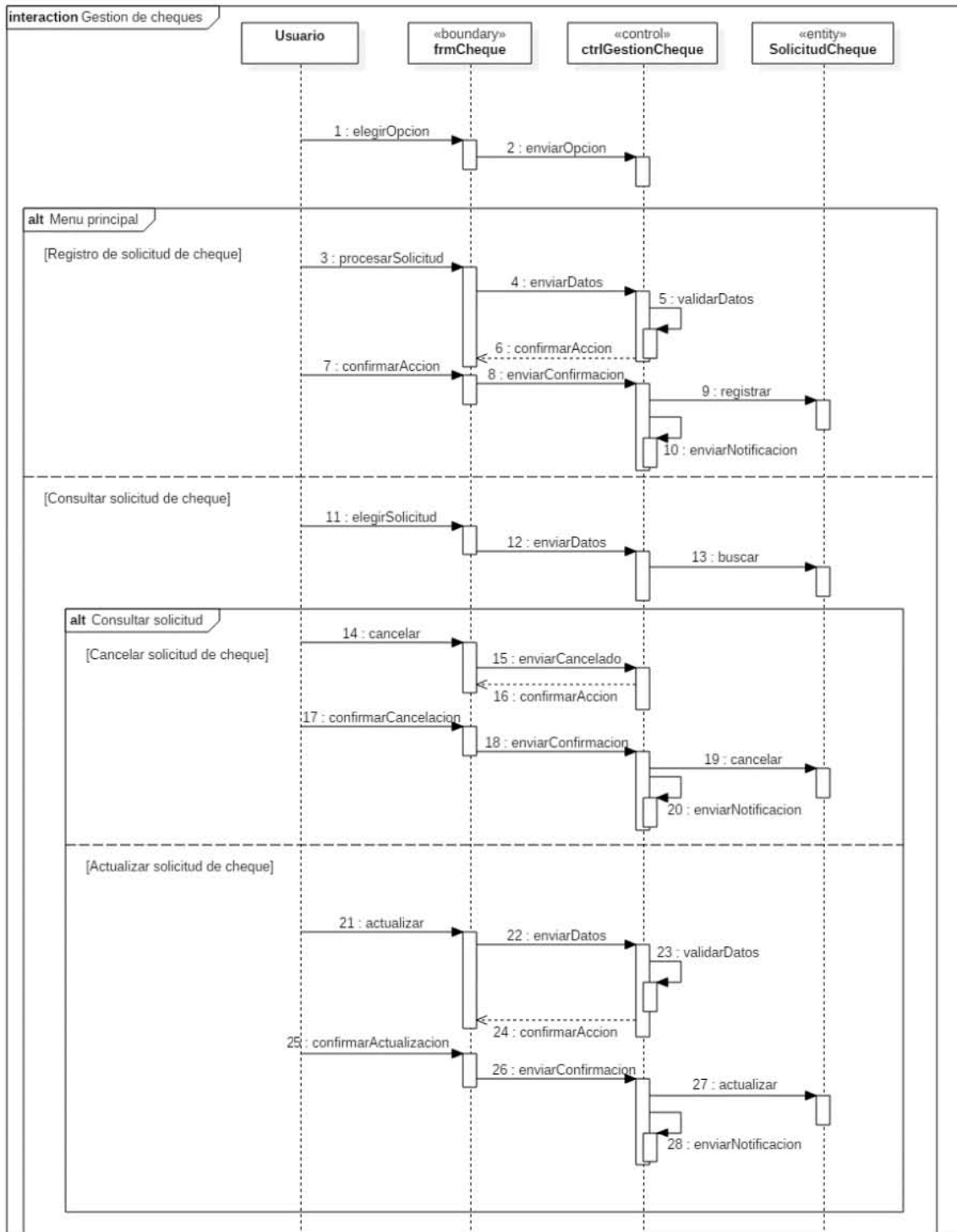


Imagen 15: Diagrama de secuencia gestión de cheques.

**Diagrama de estados**

A continuación se muestra el diagrama de estados (máquina de estados) del módulo gestión de cheques.

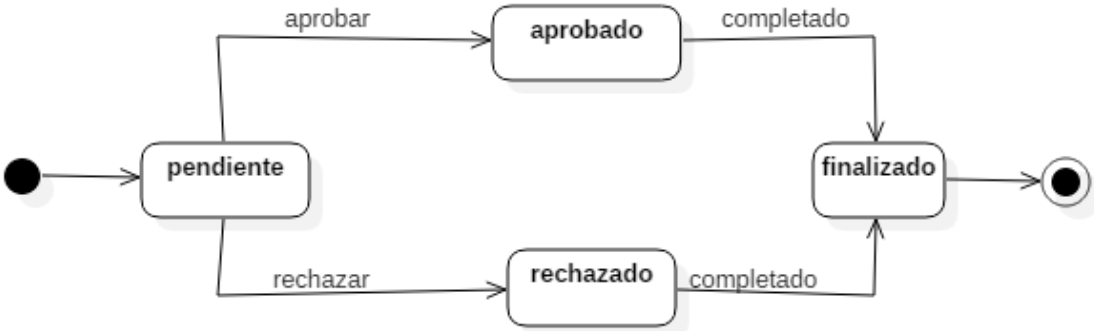
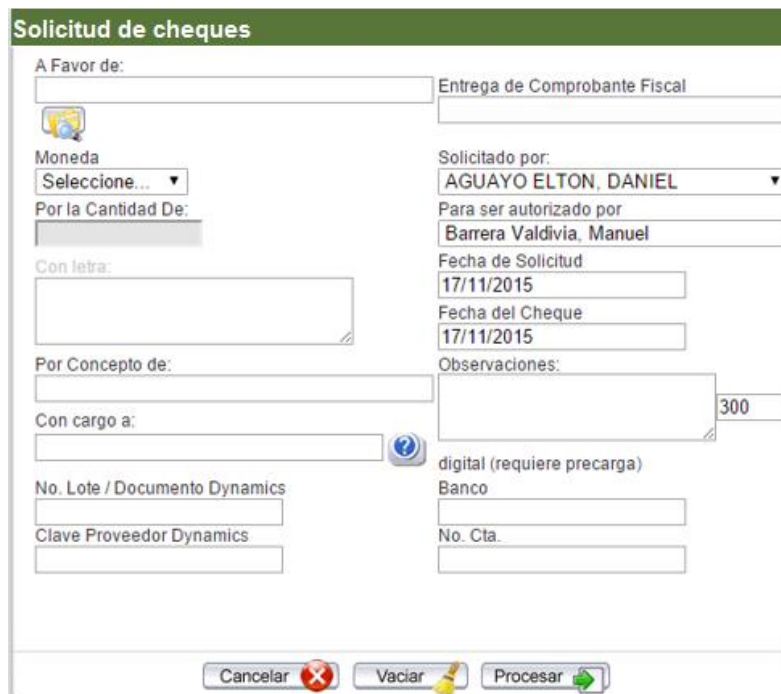


Imagen 16: Diagrama de estados gestión de cheques.



## Interfaz gráfica

A continuación, se presentan capturas de pantalla de cómo se implementó el sistema en la sección de gestión de cheques. Dado que no hubo un requerimiento específico para la interfaz. Se creó esta interfaz tomando como base los colores institucionales de la organización. El diseño en general está enfocado para hacer una interfaz gráfica intuitiva con el usuario.



**Solicitud de cheques**

A Favor de: Entrega de Comprobante Fiscal

Moneda: Seleccione...

Por la Cantidad De:

Con letra:

Por Concepto de:

Con cargo a:

No. Lote / Documento Dynamics

Clave Proveedor Dynamics

Solicitado por: AGUAYO ELTON, DANIEL

Para ser autorizado por: Barrera Valdivia, Manuel

Fecha de Solicitud: 17/11/2015

Fecha del Cheque: 17/11/2015

Observaciones: 300

digital (requiere precarga)

Banco:

No. Cta.:

Cancelar Vaciar Procesar

Imagen 17: Interfaz gráfica gestión de cheques.

## **Especificación de caso de uso gestión de reembolsos**

### **Breve descripción**

Este caso de uso describe el proceso a seguir para la creación, actualización y baja de solicitudes de reembolsos generados a través del sistema de gestión de solicitudes de servicios administrativos (SGSSA).

### **Actores involucrados**

- Usuario.
- Jefe de contabilidad.

### **Precondiciones**

- El usuario ingresa al sistema.
- Las solicitudes se tienen que hacer con anticipación a través del SGSSA con el fin de tener la cantidad solicitada dentro del calendario de pagos mensuales (en caso de aprobarse).

### **Flujo principal de eventos**

El caso de uso inicia cuando el actor necesita comprobar gastos efectuados por su cuenta en nombre de la empresa para recuperar el dinero gastado.

1. El sistema muestra las siguientes opciones:
  - Registro de solicitud de reembolsos.
  - Consulta de solicitudes de reembolsos.
2. El actor elige la opción deseada.
3. El sistema continúa en el flujo alternativo correspondiente.

### **Flujos alternativos**

#### **Registro de solicitud de reembolsos.**

1.1 El sistema muestra un formulario con los siguientes campos:

- Nombre del cargo (costos de obra o gastos de operación) y la cuenta contable a la que se cargará el gasto, estos se enlistan a continuación:
  - Costos de obra.
    - Combustibles y lubricantes.
    - Compras directas.
    - Flete de materiales y equipo.
    - Gastos legales y administrativos.

- Mantenimiento y adaptaciones de equipo.
- Pruebas ensaye materiales y equipo.
- Renta de equipo para obra.
- Renta y mantenimiento de campamento.
- Seguros y fianzas.
- Subcontratos de obra.
- Traslados, viáticos y gastos de viaje.
- Gastos de operación.
  - Capacitación - biblioteca.
  - Combustibles y lubricantes.
  - Concursos y cotizaciones.
  - Consumo en restaurantes.
  - Fletes.
  - Gastos y mantenimiento de oficina.
  - Mantenimiento de equipos.
  - Propaganda y publicidad.
  - Pruebas y ensayos.
  - Registros e inscripciones.
  - Renta de equipos e inmuebles.
  - Seguros y fianzas.
  - Servicios de seguridad, legales y contables.
  - Traslados, viáticos y gastos de viaje.
  - Uniformes y herramientas.
  - Varios e imprevistos.
- Descripción del gasto hecho (gasolina, casetas, etc.).
- Fecha de emisión del comprobante del gasto (factura).
- Cantidad total del costo.
- Opción para desglosar el I.V.A. y el subtotal de forma automática o manual.
- Subtotal del gasto no incluye el I.V.A.
- I.V.A.
- Tipo de moneda del gasto.

- Valor del tipo de cambio del gasto efectuado.
- Botón para cargar el archivo en formato PDF de la factura del gasto.
- Botón para cargar el archivo XML de la factura del gasto.
- Nombre y firma del solicitante.
- Nombre y firma de su jefe.
- Nombre y firma de la persona que autoriza la solicitud (En caso de ser aprobada).
- Dos opciones “Procesar” y “Atrás”.

1.2 El actor ingresa los datos, carga los archivos PDF y XML y elige la opción “Procesar”.

1.3 El sistema revisa los campos obligatorios del formulario, valida los archivos cargados por el actor (E1, E2), procesa la solicitud y envía un correo dirigido al personal de contabilidad, al usuario solicitante y a su jefe directo con un archivo PDF adjunto con los datos de la solicitud.

1.4 El flujo alternativo inicia de nuevo o el caso de uso termina.

## **Consulta de solicitud de reembolsos.**

### 2.1. Si el actor es el jefe de contabilidad

2.1.1 El sistema consulta todas las solicitudes realizadas por los usuarios y que no estén canceladas.

### 2.2 Si es otro usuario

2.2.1 El sistema consulta las solicitudes del usuario y que no estén canceladas.

2.3 El actor elige la solicitud deseada.

2.4 El sistema muestra el formulario descrito en el flujo alternativo “Nueva solicitud de reembolsos” con los datos de la solicitud y tres opciones: Cancelar, actualizar y atrás.

2.5 El actor selecciona una opción.

#### 2.5.1 Cancelar solicitud.

- El sistema muestra un aviso para confirmar la cancelación de la solicitud.
- El actor confirma la acción.
- El sistema cambia el estado de la solicitud a “baja”.

#### 2.5.2 Actualizar solicitud:

- El actor modifica los datos necesarios.
- El sistema valida los campos obligatorios (E1, E2) y muestra un aviso para confirmar la actualización de la solicitud.
- El actor confirma la acción.
- El sistema modifica la solicitud y envía un correo dirigido al personal de contabilidad, al usuario solicitante y a su jefe directo con un archivo PDF adjunto con los datos actualizados de la solicitud.

#### 2.5.3 Atrás:

- El flujo alternativo Consultar solicitud de reembolso reinicia.

## **Excepciones**

### **E1: El formulario tiene uno o varios campos vacíos.**

- El sistema indica el campo que se encuentra vacío para que el usuario ingrese la información faltante.

### **E2: Los archivos cargados en el sistema no cumplen con el formato requerido (PDF, XML).**

- El sistema muestra un aviso: "Los archivos ingresados no son documentos válidos (PDF / XML).

## **Post-condiciones**

- El actor solicitante guarda el documento adjunto en el correo como comprobante.
- El actor imprime el documento adjunto en el correo y debe ser firmado por su jefe directo.
- **Include Autorizar solicitudes.**
- Si lo requiere el actor puede generar el reporte **<<Include Generar reporte>>**.

## **Requerimientos especiales**

Los datos de la solicitud deberán ir en formato PDF el cual esta está diseñado y es proporcionado por el departamento de contabilidad.

## Diagrama de secuencia

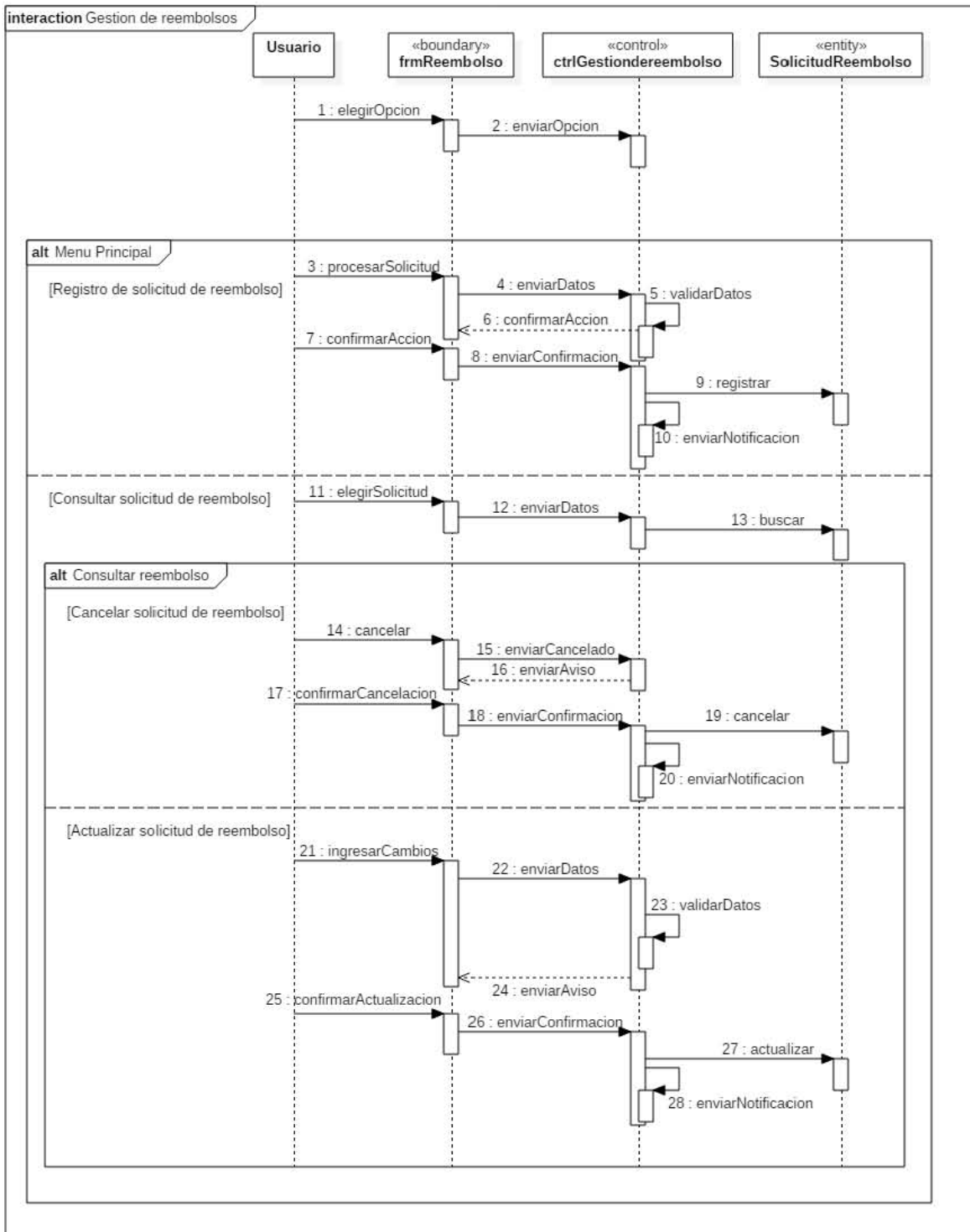


Imagen 18: Diagrama de estados gestión de cheques.

## Diagrama de estados

A continuación se muestra el diagrama de estados (máquina de estados) del módulo gestión de reembolsos.

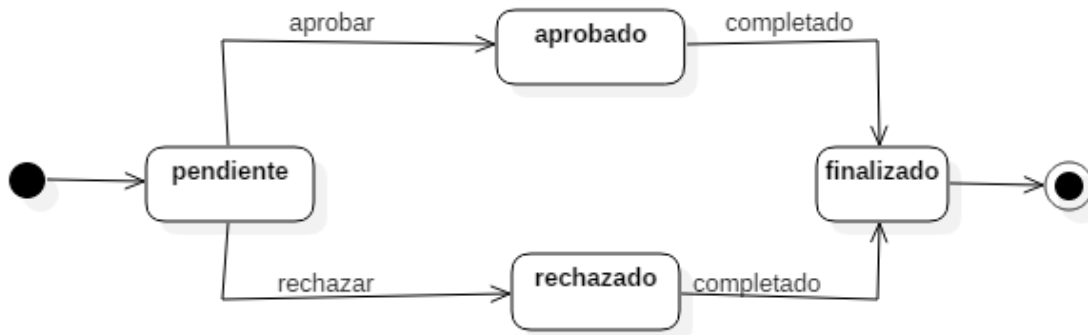


Imagen 19: Diagrama de estados gestión de reembolsos.



## Interfaz gráfica

A continuación, se presentan capturas de pantalla de cómo se implementó el sistema en la sección de gestión de cheques. Dado que no hubo un requerimiento específico para la interfaz. Se creó esta interfaz tomando como base los colores institucionales de la organización. El diseño en general está enfocado para hacer una interfaz gráfica intuitiva con el usuario.

The screenshot displays the 'Reembolsos' (Reimbursements) interface. At the top right, there is a 'Cerrar sesión' (Logout) link. Below the header, there are two navigation links: 'Alta Reembolso' and 'Consulta Reembolso'. The main form includes several input fields and dropdown menus: 'Tipo de Documento' (set to 'Reembolso de Gastos'), 'Cargo' (set to '--Seleccionar--'), 'Cuenta' (set to '--Seleccionar--'), 'Proyecto' (empty), and 'Concepto' (empty). Below these, there are fields for 'FechaComprobante', 'Monto Total' (0), 'Desglosar' (set to 'No'), 'IVA' (0), 'Subtotal' (0), 'OtraMoneda' (checkbox), 'TipoCambio', and 'Agregar XML' (with a 'Seleccionar archivo' button and 'No s...hivo' text). A table below the form shows a single entry with columns: Num, Proyecto, Cuenta, Descripción Cuenta, Concepto, Fecha comprobante, Desgl, Subtotal, IVA, Monto Total, and CFDI. The entry has '1' in the 'Num' column and '0' in the 'Subtotal', 'IVA', and 'Monto Total' columns. A 'Eliminar' link is present at the end of the row. Below the table, there is a checkbox for 'Gastos a comprobar por' (checked) with a '(+) 0' value. At the bottom, there are three dropdown menus for 'Solicitado por', 'Vo.Bo. por', and 'Para ser autorizado por', all set to '--Seleccionar--'. A 'Generar Reembolso' button is located at the bottom center.

Imagen 20: Interfaz gráfica gestión de reembolsos

## **Especificación de caso de uso gestión de vacaciones**

### **Breve descripción**

Este caso de uso describe el proceso para reservar fechas destinadas a las vacaciones de los trabajadores de la empresa a través del sistema.

### **Actores involucrados**

- Usuario.
- Jefe de recursos humanos.

### **Precondiciones**

- El actor ingresa al sistema.
- La solicitud de vacaciones solo puede ser realizada previo visto bueno del jefe inmediato del solicitante.

### **Flujo principal de eventos**

El caso de uso inicia cuando un trabajador de MEXPRESA decide tomar uno o varios días de libres a cuenta de vacaciones.

1. Si el actor es el jefe de recursos humanos:
  1. El sistema muestra una lista donde se encuentra todos los trabajadores registrados en el sistema para poder hacer ajustes en las vacaciones de los empleados.
  2. Si es otro usuario:

El sistema muestra el nombre del actor, los días que tiene disponibles para vacaciones(E1) y un formulario donde se deben ingresar los siguientes datos:

    - Fecha(s) de las vacaciones.
    - Nombre(s) de las persona(s) a las que se les debe dar aviso de la solicitud.

Además muestra dos opciones:

    - Realizar solicitud de vacaciones.
    - Actualizar solicitud de vacaciones.
    - Cancelar solicitud de vacaciones.
    - Atrás.
2. El actor selecciona una opción.

## **Flujos alternativos**

### **2.1 Realizar solicitud de vacaciones.**

- El actor ingresa los datos solicitados y elige la opción “Realizar solicitud”.
- El sistema verifica los datos de la solicitud (E2) y envía un mensaje de confirmación al actor.
- El actor confirma la realización de la solicitud.
- El sistema hace la operación correspondiente con los días de vacaciones (E1), almacena la solicitud y envía un correo electrónico al departamento de recursos humanos y a las personas seleccionadas durante el registro.
- El caso de uso termina.

### **2.2 Cancelar solicitud de vacaciones.**

- El sistema muestra un aviso para confirmar la cancelación de la solicitud.
- El actor confirma la acción.
- El sistema hace la operación correspondiente con los días de vacaciones restableciendo la cantidad de días solicitados y cambia el estado de la solicitud a “baja”.

### **2.3 Atrás.**

El flujo principal reinicia.

## **Excepciones**

### **E1: El actor no tiene días disponibles de vacaciones.**

- El sistema muestra los días disponibles con un número negativo (Ejemplo - 2).

### **E2: El actor ingresa una fecha no válida.**

- El sistema muestra un aviso el cual le indica que ingresa una fecha válida.

**Post-condiciones**

- **Incluye Autorizar solicitudes.**
- Si lo requiere el actor puede generar el reporte **<<Incluye Generar reporte>>**.
- No se puede modificar una solicitud de vacaciones, se tiene que cancelar la solicitud en cuestión y generar una nueva solicitud de vacaciones.

**Requerimientos especiales**

No aplica.

## Diagrama de secuencia

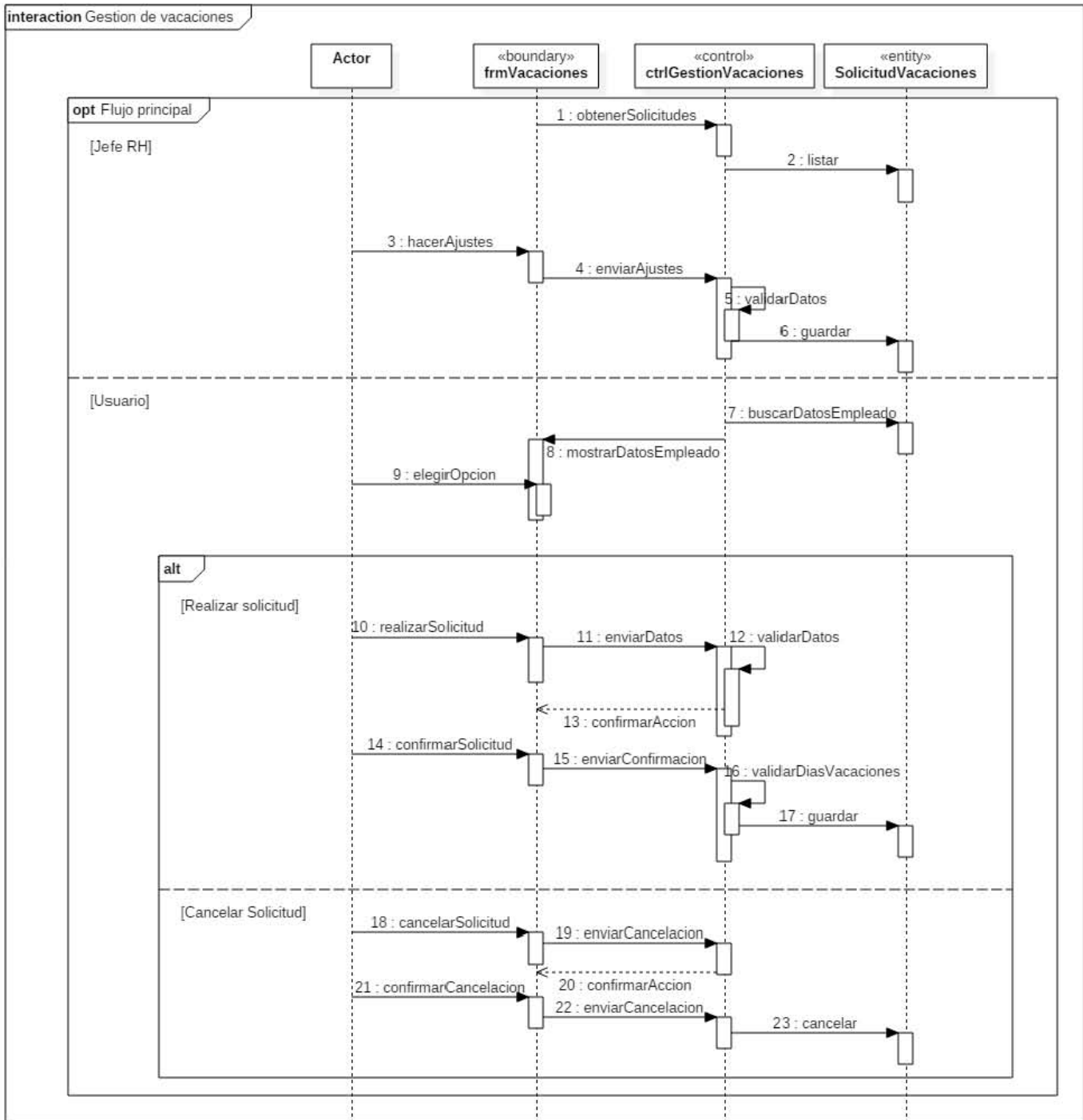


Imagen 21: Interfaz gráfica gestión de vacaciones.

## Diagrama de estados

A continuación se muestra el diagrama de estados (máquina de estados) del módulo gestión de vacaciones.

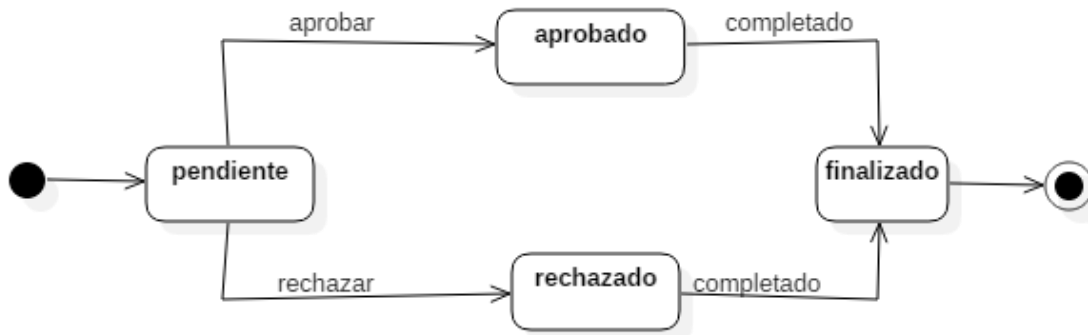


Imagen 22: Diagrama de estados gestión de vacaciones.

## Interfaz gráfica

A continuación se presentan capturas de pantalla de cómo se implementó el sistema en la sección de gestión de cheques. Dado que no hubo un requerimiento específico para la interfaz. Se creó esta interfaz tomando como base los colores institucionales de la organización. El diseño en general está enfocado para hacer una interfaz gráfica intuitiva con el usuario.

Administración de Vacaciones y días feriados.

**CERRAR SESIÓN**

**Vacaciones.**

Ver Calendario

Resumen para: Jimenez Cortes Ivan

Antigüedad: **2 Años** Días Disponibles: **5**

Ver Historial

**Consola de Opciones**

Seleccione otro empleado Seleccione al empleado...

Resumen de Empleados Vacaciones Masivas

Ajustes de Vacaciones

**Solicitud de Vacaciones**

El llenado de este formulario solamente puede ser realizado previo visto bueno de su jefe inmediato.

Si selecciona un día que ya ha solicitado previamente, solamente se ingresaran las fechas nuevas

Año / mes / día

Seleccione la persona que dá autorización a su solicitudes de vacaciones. (sólo 1)

Cuatecontzi Rodriguez, Juan  
Del Avellano Schultze, Gabriela  
Flores Alvarez, Gustavo  
Huicochea Alanis Hector  
Montes Galindo, Guadalupe  
Osorio Flores, Juan Carlos  
Barrera Valdivia, Manuel  
Perez Aguilar, Arturo  
Quintana Ruiz, José Luis

Seleccione a la(s) personas a las que debe dar aviso de su solicitud. (Para seleccionar mas de uno deie presionada la tecla "ctrl" mientras selecciona). (opcional)

Cuatecontzi Rodriguez, Juan  
Del Avellano Schultze, Gabriela  
Flores Alvarez, Gustavo  
Huicochea Alanis Hector  
Montes Galindo, Guadalupe  
Osorio Flores, Juan Carlos  
Barrera Valdivia, Manuel  
Perez Aguilar, Arturo  
Quintana Ruiz, José Luis

Seleccione las Fechas:

Seleccione a los interesados:

Realizar Solicitud

Imagen 23: Interfaz gráfica gestión de vacaciones

## **Especificación de caso de uso autorizar solicitudes**

### **Breve descripción**

Este caso de uso describe los pasos a seguir para autorizar las solicitudes realizadas por los trabajadores.

### **Actores involucrados**

- Jefe de Recursos Humanos.
- Jefe de Contabilidad.

### **Precondiciones**

- El actor ingresa al sistema.
- La autorización solo puede ser realizada previo visto bueno del jefe inmediato del solicitante.

### **Flujo principal de eventos**

El caso de uso inicia cuando se debe crear el calendario de vacaciones y pagos mensuales a proveedores o servicios.

1. El sistema lista todas las solicitudes con estado pendiente y muestra dos campos de búsqueda:
  - Búsqueda por palabra.
  - Búsqueda por rango de fechas.
  - La lista muestra los datos de cada solicitud y muestra tres opciones: “Aprobar”, “Rechazar” y “Atrás” y un campo de texto “Info adicional”.
2. El actor elige una solicitud.
3. El sistema muestra los datos mencionados en los flujos alternativos de la solicitud elegida.
4. El actor selecciona una opción (Aprobar o rechazar) e ingresa la información adicional (La razón de porqué se aprueba o rechaza la solicitud).
5. El sistema cambia el estado de la solicitud de acuerdo a la decisión del actor (Aprobar o rechazar), se genera un documento en formato pdf con los datos de la solicitud. Este formato, se envía en un correo con el estado de la solicitud al usuario correspondiente, se guardan los datos y muestra la pantalla descrita al inicio del flujo principal de este caso de uso.
6. El caso de uso reinicia o termina.



## **Flujos alternativos**

### **Si el actor es el jefe de contabilidad.**

1.1 Para las solicitudes de cheque, el sistema muestra los siguientes datos:

- Número de solicitud.
- Nombre del beneficiario.
- Moneda.
- Cantidad solicitada.
- Nombre del solicitante.
- Fecha de la creación de la solicitud.
- Nombre del jefe directo del solicitante.
- Estado de la solicitud.

1.2 Para las solicitudes de reembolsos el sistema muestra los siguientes datos:

- Número de la solicitud.
- Nombre del solicitante.
- Nombre del jefe directo del solicitante.
- Fecha de la creación de la solicitud.
- Cantidad subtotal de la solicitud.
- Cantidad del I.V.A. de la solicitud.
- Cantidad total de la solicitud.
- Observaciones.
- Archivo PDF del comprobante.
- Estado de la solicitud.

**Si el actor es el jefe de recursos humanos.**

1.3 Para las solicitudes de vacaciones el sistema muestra los siguientes datos:

- Número de la solicitud.
- Nombre del solicitante.
- Fecha(s) de la(s) vacacione(s).
- Nombre del jefe directo del solicitante.
- Observaciones.
- Estado de la solicitud.

**Excepciones**

No aplica.

**Post-condiciones**

No aplica.

**Requerimientos especiales**

No aplica.

## Diagrama de secuencia

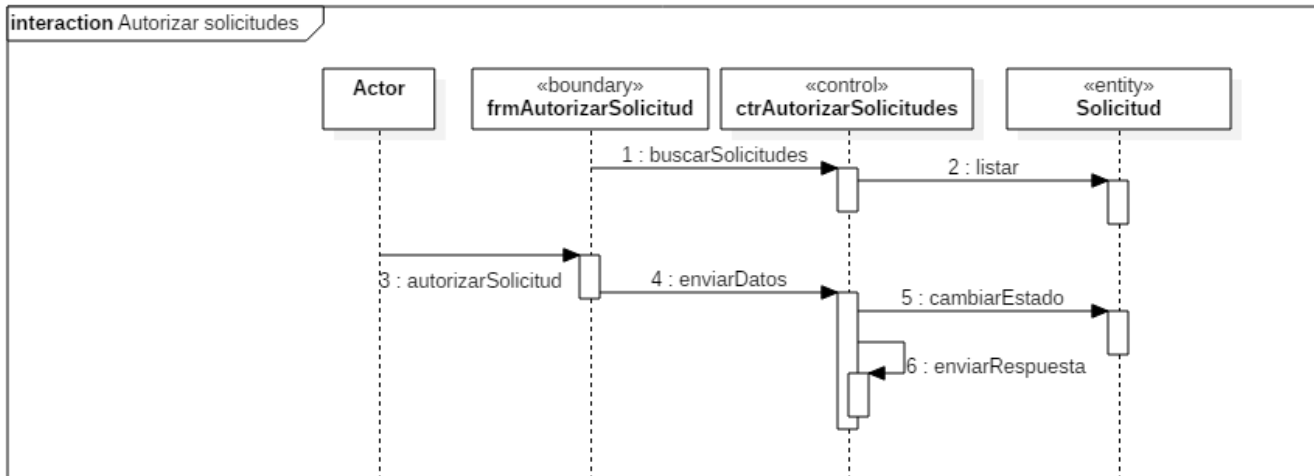


Imagen 24: Diagrama de secuencia autorizar solicitudes.

## Interfaz gráfica

A continuación se presentan capturas de pantalla de cómo se implementó el sistema en la sección de gestión de cheques. Dado que no hubo un requerimiento específico para la interfaz. Se creó esta interfaz tomando como base los colores institucionales de la organización. El diseño en general está enfocado para hacer una interfaz gráfica intuitiva con el usuario.

**Buscar solicitudes**

No. de Solicitud

Entre Fechas  ... y  ...

Mostrar solo pendientes

Aprobado Pendiente Rechazado Realizado

Num.	Beneficiario	Moneda	Cantidad	Solicitante	Fecha	Autorizador	Status
------	--------------	--------	----------	-------------	-------	-------------	--------

Imagen 25: Interfaz gráfica autorizar solicitudes.

## **Especificación de caso de uso generar reporte**

### **Breve descripción**

Este caso de uso describe como el actor obtiene un reporte de solicitudes a través del sistema de gestión de solicitudes de servicios administrativos.

### **Actores**

- Usuario.

### **Precondiciones**

- El actor ingresa al sistema.

### **Flujo principal de eventos**

El caso de uso inicia cuando es necesario obtener el historial de las solicitudes generadas en un periodo de tiempo específico.

1. El sistema muestra una pantalla donde aparecen dos campos para ingresar un rango de fechas específico (fecha inicio y fecha fin) y un botón con el texto: "Generar reporte".
2. El actor puede ingresar un rango de fechas específicos o seleccionar directamente "Generar reporte". (E1)
3. El sistema genera y descarga al dispositivo del actor un documento xls donde lista las solicitudes correspondientes (E2) los datos que contiene el reporte son:
  - Numero solicitud.
  - Beneficiario.
  - Moneda.
  - Cantidad.
  - Cantidad con letra.
  - Concepto.
  - Cargo.
  - Tipo de comprobante.
  - Usuario solicitante.
  - Nombre del jefe directo.

- Fecha solicitud.
- Fecha cheque.
- Número de lote.
- Número de proveedor.
- Nombre del banco.
- Número de cuenta.
- Observaciones.
- Estado.
- Fecha autorización.
- Razón denegada.
- Fecha de transacción.

4. El caso de uso termina exitosamente.

#### **Flujos alternativos**

No aplica.

#### **Excepciones**

##### **E1: Los campos de fecha están vacíos.**

- El sistema muestra la consulta de todas las solicitudes generadas por el actor. Si el actor es el jefe de contabilidad muestra las solicitudes generadas por todos los usuarios.

##### **E2: El usuario no tiene solicitudes generadas.**

- El sistema muestra el aviso: "No se ha generado solicitudes".

#### **Post-condiciones**

No aplica.

#### **Requerimientos especiales**

1. El reporte debe ser compatible con Microsoft Excel 2010.

## Diagrama de secuencia generar reporte

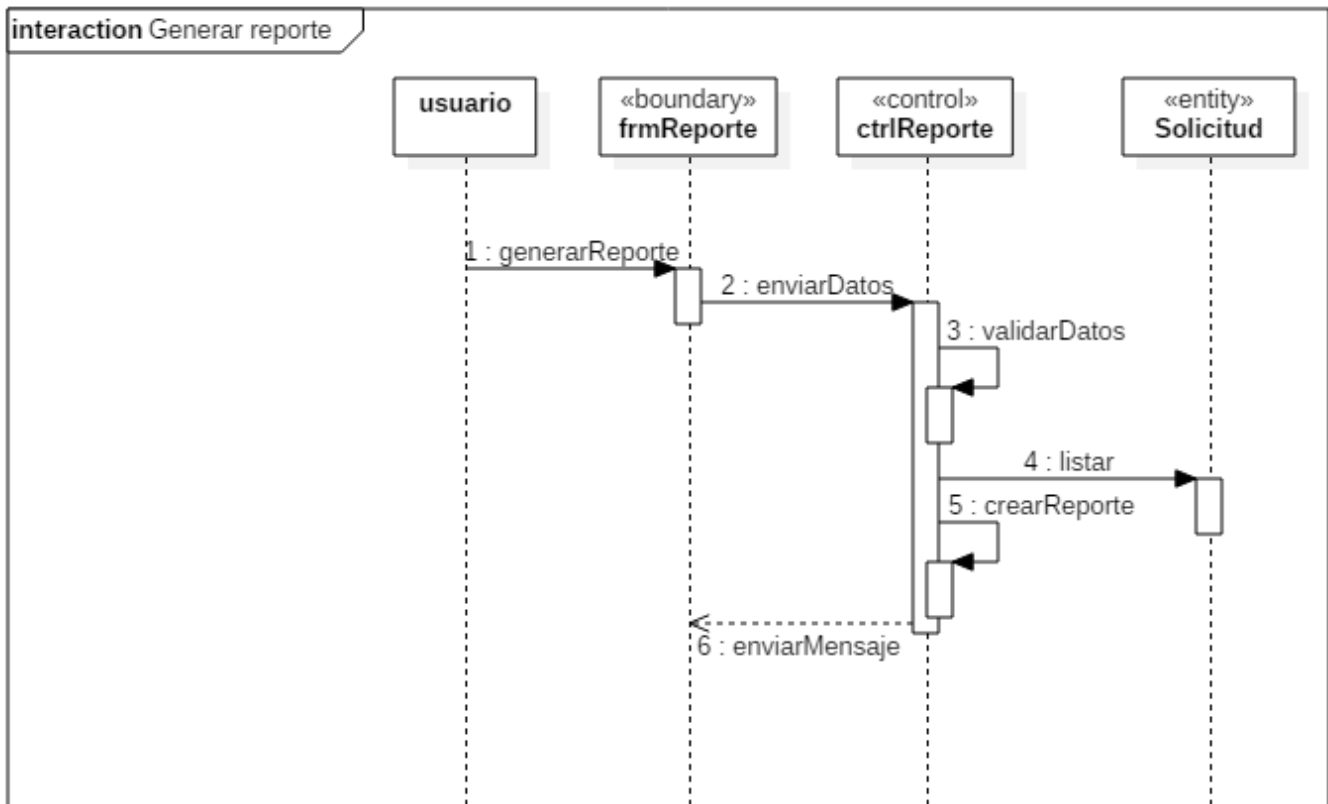


Imagen 26: Diagrama de secuencia generar reporte.

## Interfaz gráfica

A continuación se presentan capturas de pantalla de cómo se implementó el sistema en la sección de gestión de cheques. Dado que no hubo un requerimiento específico para la interfaz. Se creó esta interfaz tomando como base los colores institucionales de la organización. El diseño en general está enfocado para hacer una interfaz gráfica intuitiva con el usuario.



Imagen 27: Interfaz gráfica generar reporte.



## **Especificación de caso de uso ingresar al sistema**

### **Breve descripción**

Este caso de uso describe el proceso para ingresar al sistema de gestión de solicitudes de servicios administrativos (SGSSA) a través de internet.

### **Actores**

- Usuario.

### **Precondiciones**

- El actor debe tener un usuario y contraseña solicitados previamente al departamento de sistemas.

### **Flujo principal de eventos**

El caso de uso inicia cuando el actor ingresa la dirección <http://intranet.mexpresa.com/> para hacer un trámite administrativo.

1. El sistema muestra un mensaje: "Se requiere autenticación. El servidor <http://intranet.mexpresa.com/> requiere un nombre de usuario y una contraseña" y dos opciones: "Acceder" y "Cancelar"
2. El actor ingresa su usuario y contraseña, posteriormente elige la opción "Acceder"
3. El sistema valida los datos ingresados (E1) y es direccionado a la página principal del sistema.
4. El caso de uso termina exitosamente.

### **Flujos alternativos**

No aplica

### **Excepciones**

#### **E1: Usuario o contraseña no válido**

- El sistema muestra una notificación: "El usuario o contraseña son incorrectos. Intente de nuevo". El caso de uso reinicia.

### Post-condiciones

No aplica.

### Requerimientos especiales

No aplica.

### Diagrama de secuencia ingresar al sistema

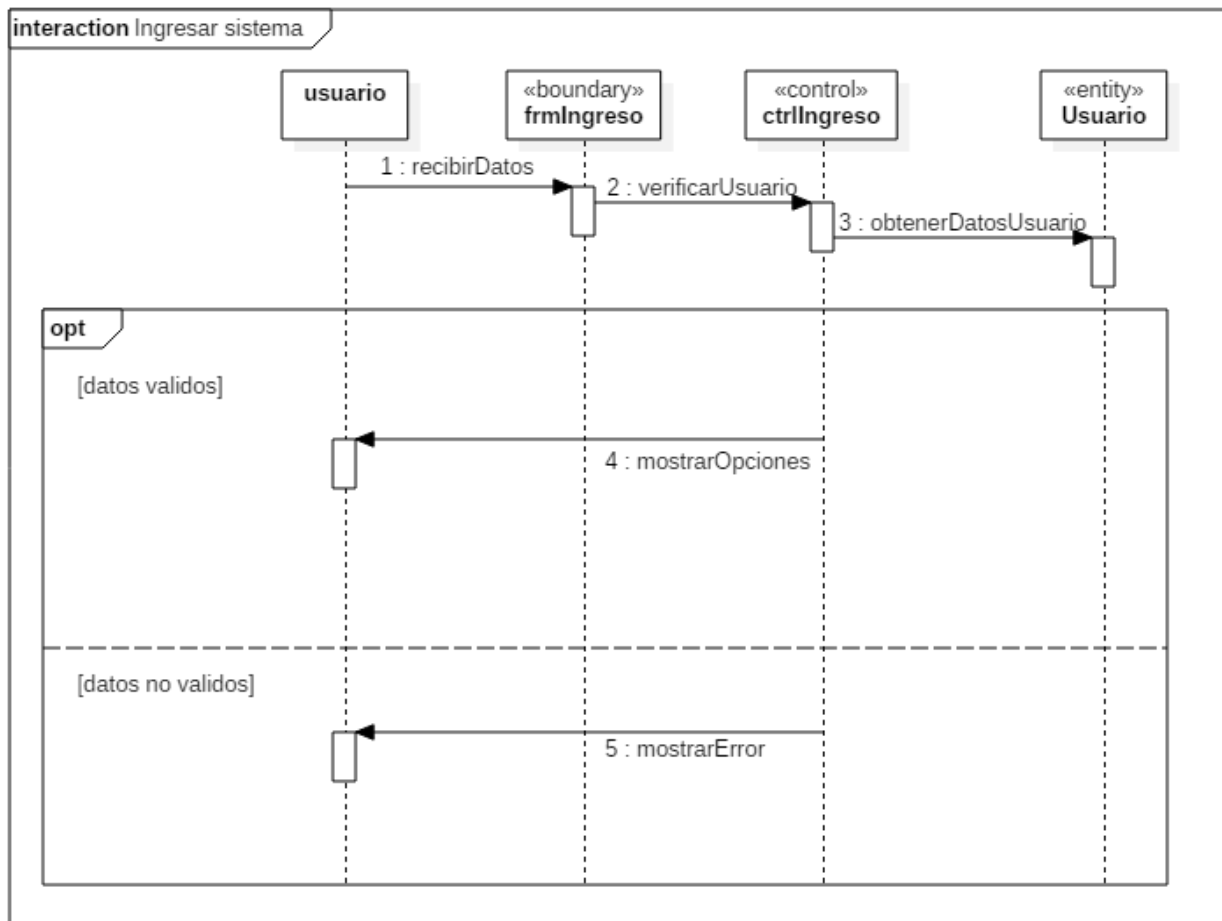
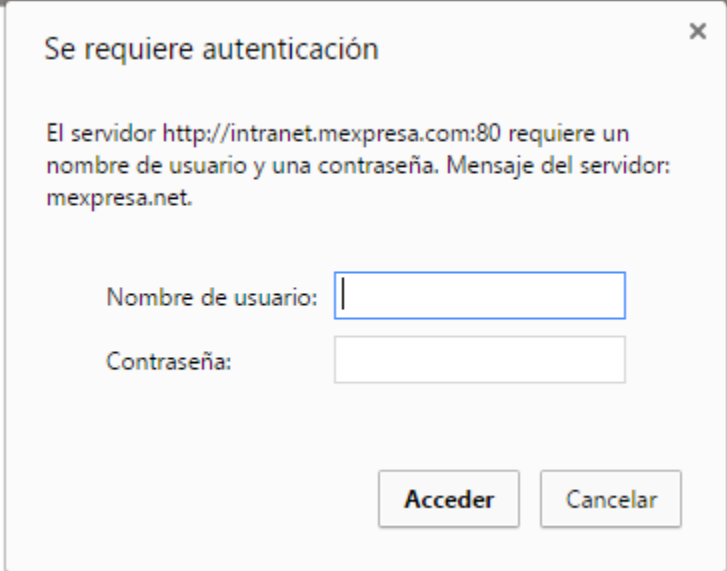


Imagen 28: Diagrama de secuencia ingresar al sistema.

## Interfaz gráfica

A continuación se presentan capturas de pantalla de cómo se implementó el sistema en la sección de ingresar al sistema.



The image shows a standard Windows-style dialog box with a title bar containing the text "Se requiere autenticación" and a close button (X) in the top right corner. The main text inside the dialog reads: "El servidor http://intranet.mexpresa.com:80 requiere un nombre de usuario y una contraseña. Mensaje del servidor: mexpresa.net." Below this text are two input fields: the first is labeled "Nombre de usuario:" and the second is labeled "Contraseña:". At the bottom of the dialog are two buttons: "Acceder" and "Cancelar".

Imagen 29: Interfaz gráfica ingresar al sistema.

## Modelo de datos SGSSA

Se presenta el modelo entidad relación en lugar del diagrama de clases ya que no se emplean clases abstractas o interfaces, además los métodos para las clases (entidades): Sol\_Cheque, Sol\_vacacion, reembolso, personal son los mismos.

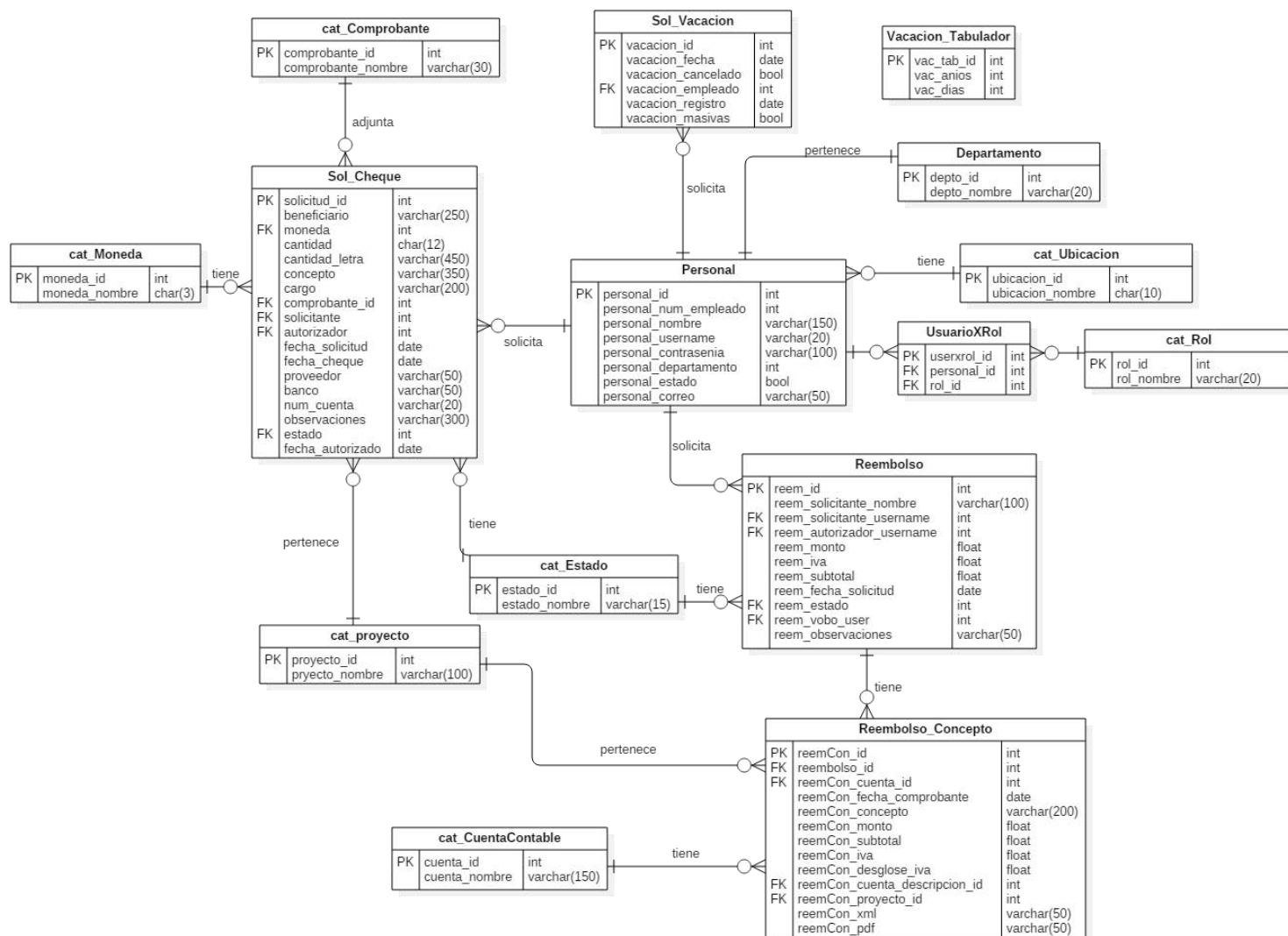


Imagen 30: Modelo de datos del SGSSA.

## Diccionario de datos

En esta sección se describe las relaciones en la base de datos del sistema de gestión de solicitudes de servicios administrativos (SGSSA).

Nombre de la relación: Personal.

Nombre de la columna	Tipo	Llave primaria	Nulo	Descripción
personal_id (PK)	Integer	PK	NO	Identificador en la tabla.
personal_num_empleado	Integer		NO	Número de empleado asignado por la empresa.
personal_nombre	Varchar(150)		NO	Nombre del empleado registrado.
personal_username	Varchar(20)		NO	Usuario del empleado registrado.
personal_contrasenia	Varchar(100)		NO	Contraseña cifrada del empleado registrado.
personal_departamento	Integer		NO	Departamento al que pertenece el empleado registrado
personal_estado	Bool		NO	Estado de la cuenta del empleado registrado (Activo o Baja).
personal_correo	Varchar(50)		NO	Correo electrónico donde se enviarán las notificaciones al usuario registrado.

Nombre de la relación: cat\_Comprobante.

Nombre de la columna	Tipo	Llave primaria	Nulo	Descripción
comprobante_id (PK)	Integer	PK	NO	Identificador en la tabla.
comprobante_nombre	Varchar(30)		NO	Número del comprobante registrado.

Nombre de la relación: Sol\_Vacacion

Nombre de la columna	Tipo	Llave primaria	Nulo	Descripción
vacacion_id (PK)	Integer	PK	NO	Identificador en la tabla.
vacacion_fecha	Date		NO	Días solicitados para vacaciones.
vacacion_cancelado	Bool		NO	Estado de las vacaciones (Activo, cancelado)
vacacion_empleado	Integer		NO	Identificador del empleado solicitante de las vacaciones.
vacacion_datestamp	Date		NO	Fecha en la que se registran las vacaciones.
vacacion_masivas	Bool		NO	Vacaciones obligatorias conforme a la ley

Nombre de la relación: Vacacion\_Tabulador

Nombre de la columna	Tipo	Llave primaria	Nulo	Descripción
vac_tab_id (PK)	Integer	PK	NO	Identificador en la tabla.
vac_tab_anios	Integer		NO	Cantidad de años.
vac_tab_dias	Integer		NO	Días de vacaciones asignados según el número de años trabajados en la empresa.

Nombre de la relación: Departamento

Nombre de la columna	Tipo	Llave primaria	Nulo	Descripción
depto_id (PK)	Integer	PK	NO	Identificador en la tabla.
depto_nombre	Varchar(20)		NO	Nombre de un departamento dentro de la empresa (Contabilidad, RH, etc)

Nombre de la relación: cat\_Ubicacion

Nombre de la columna	Tipo	Llave primaria	Nulo	Descripción
ubicacion_id (PK)	Integer	PK	NO	Identificador en la tabla.
ubicacion_nombre	Varchar(20)		NO	Nombre de la ubicacion registrada(Oficina, almacen, obra)

Nombre de la relación: cat\_Rol

Nombre de la columna	Tipo	Llave primaria	Nulo	Descripción
rol_id (PK)	Integer	PK	NO	Identificador en la tabla.
rol_nombre	Varchar(20)		NO	Nombre del rol dentro del sistema, cada rol tiene permisos específicos.

Nombre de la relación: UsuarioXRol

Nombre de la columna	Tipo	Llave primaria	Nulo	Descripción
userxrol_id (PK)	Integer	PK	NO	Identificador en la tabla.
personal_id (FK)	Integer		NO	Llave foránea de la tabla Personal
rol_id (FK)	Integer		NO	Llave foránea de la tabla cat_Rol

Nombre de la relación: cat\_Moneda

Nombre de la columna	Tipo	Llave primaria	Nulo	Descripción
moneda_id (PK)	Integer	PK	NO	Identificador en la tabla.
moneda_nombre	Char(3)		NO	Siglas de moneda (MXP, USD, EUR).



Nombre de la relación: Sol\_Cheque

Nombre de la columna	Tipo	Llave primaria	Nulo	Descripción
sol_id (PK)	Integer	PK	NO	Identificador en la tabla.
sol_beneficiario	Varchar(250)		NO	Nombre de la persona u organización a quien va dirigido el cheque.
sol_moneda (FK)	Integer		NO	Llave foránea de la tabla cat_Moneda
sol_cantidad	Char(12)		NO	Cantidad expresada con números del valor del cheque.
sol_cantidad_letra	Varchar(450)		NO	Cantidad expresada con letra del valor del cheque.
sol_concepto	Varchar(350)		NO	Descripción del pago que se hará con el cheque.
sol_cargo	Varchar(200)		NO	Proyecto que genera la solicitud
sol_comprobante_id (FK)	Integer		NO	Llave foránea de la tabla cat_Comprobante
sol_solicitante (FK)	Integer		NO	Llave foránea de la tabla Personal
sol_autorizador (FK)	Integer		NO	Llave foránea de la tabla Persona
sol_fecha_solicitud	Date		NO	Fecha en la que es generada la solicitud de cheque.
sol_fecha_cheque	Date		NO	Fecha en la que se deberá entregar el cheque.
sol_proveedor	Varchar(50)		NO	Clave del proveedor a quien va dirigido el cheque.
sol_banco	Varchar(25)		NO	Nombre del banco donde se deberá depositar el cheque.
sol_num_cuenta	Varchar(20)		NO	Número de cuenta del beneficiario de la solicitud de cheque.
sol_observaciones	Varchar(300)		NO	Observaciones adicionales para la solicitud.

Nombre de la columna	Tipo	Llave primaria	Nulo	Descripción
sol_estado (FK)	Integer		NO	Estado de la solicitud (Cancelado, en trámite, etc)
sol_fecha_autorizacion	Date		NO	Fecha en la que se autoriza la solicitud de cheque.

Nombre de la relación: cat\_Proyecto

Nombre de la columna	Tipo	Llave primaria	Nulo	Descripción
proyecto_id (PK)	Integer	PK	NO	Identificador en la tabla.
proyecto_nombre	Varchar(100)		NO	Clave y nombre del proyecto registrado.

Nombre de la relación: cat\_Estado

Nombre de la columna	Tipo	Llave primaria	Nulo	Descripción
estado_id (PK)	Integer	PK	NO	Identificador en la tabla.
estado_nombre	Varchar(15)		NO	Nombre de la situación de las solicitudes (Baja, en proceso, completado)

Nombre de la relación: cat\_CuentaContable

Nombre de la columna	Tipo	Llave primaria	Nulo	Descripción
cuenta_id (PK)	Integer	PK	NO	Identificador en la tabla.
cuenta_nombre	varchar(150)		NO	Nombre de una cuenta contable (Costos de obra, gastos de operacion, etc.)

Nombre de la relación: Reembolso

Nombre de la columna	Tipo	Llave primaria	Nulo	Descripción
reem_id (PK)	Integer	PK	NO	Identificador en la tabla.
reem_solicitante_nombre	varchar(100)		NO	Nombre del beneficiario.
reem_solicitante_username (FK)	Integer		NO	Usuario del solicitante.
reem_autorizador_user_name (FK)	Integer		NO	Nombre de la persona que autoriza la solicitud.
reem_monto	Float		NO	Cantidad total solicitada.
reem_iva	Float		NO	Impuesto de valor agregado (16%)
reem_subtotal	Float		NO	Cantidad de la solicitud menos IVA
reem_fecha_solicitud	Date		NO	Fecha de la solicitud
reem_estado (FK)	Integer		NO	Nombre de la situación de las solicitudes (Baja, en proceso, completado)
reem_vobo_user (FK)	Integer		NO	Identificador de la persona que da el visto bueno.
reem_observaciones	Varchar(50)		NO	Anotaciones adicionales a la solicitud.

Nombre de la relación: Reembolso\_Detalle

Nombre de la columna	Tipo	Llave primaria	Nulo	Descripción
reemDet_id(PK)	Integer	PK	NO	Identificador en la tabla.
reemDet_reembolso_id	varchar(150)		NO	Nombre de una cuenta contable (Costos de obra, gastos de operacion, etc.)
reemDet_cuenta	Char(7)		NO	Número de cuenta donde será depositado el cheque.
reemDet_fechaComprobante	Date		NO	Fecha del comprobante registrado.
reemDet_concepto	Varchar(200)		NO	Descripcion del gasto generado.
reemDet_monto	Float		NO	Cantidad total de la solicitud.
reemDet_subtotal	Float		NO	Cantidad de la solicitud menos IVA
reemDet_iva	Float		NO	Impuesto de valor agregado (16%)
reemDet_desglose_iva	Bool		SI	Opción para desglosar el IVA automáticamente
reemDet_cuenta_id	Integer		NO	Referencia a la cuenta contable.
reemDet_proyecto_id	Integer		NO	Referencia al proyecto que genera el gasto
reemDet_xml	Varchar(50)		NO	Nombre del archivo xml que se registra.
reemDet_pdf	Varchar(50)		NO	Nombre del archivo pdf que se registra.

## Conclusiones

El objetivo del proyecto se ha alcanzado satisfactoriamente, al desarrollar el sistema para la gestión de solicitudes en Mexicana de Presfuerzo S.A. de C.V. con dicho sistema se ha logrado:

- Reducir la carga de trabajo del área de contabilidad para atender las solicitudes que demandaba alrededor del 70% de la jornada laboral de tres auxiliares. Actualmente solo una persona se encarga de esta actividad y el tiempo de respuesta para atender las solicitudes se ha reducido a una semana.
- Disminuir los gastos del área de contabilidad. En las impresoras que tiene el área de contabilidad el tiempo de vida de un tóner de alto desempeño era de un mes. El volumen mensual de impresiones era de 6,000 páginas. Actualmente, un tóner de alto desempeño se sustituye cada dos meses y el volumen de impresión se redujo al 50% aproximadamente.
- Generar solicitudes a través de cualquier dispositivo con conexión a Internet (tableta, teléfono, computadora), esto libera a los usuarios en obras de la necesidad de estar en sus oficinas, dando la posibilidad de crear y revisar el estado de sus solicitudes en cualquier lugar.
- Consultar a través de Internet el estado de sus solicitudes, esto brinda certeza y seguridad para los usuarios.
- Mejorar la gestión de las solicitudes, al tener centralizada la información, esto evita la redundancia y pérdida de información generada por los procesos, al existir un solo archivo para cada solicitud, el cual es usado por todo el personal involucrado.
- Disminuir el almacenamiento de documentos físicos, ya que el lugar asignado para el resguardo de la documentación de estos procesos ya era insuficiente.

Cada organización maneja un modelo de negocio diferente, es decir un mismo proceso puede variar de una organización a otra, la importancia del entendimiento del negocio es el primer paso para iniciar la mayoría de los proyectos. Esto se logra a través de la interacción diaria entre direcciones, áreas y personal. Cabe resaltar que este proyecto no fue concebido por alguna petición directa, se fue creando a partir de la observación de las necesidades de cada área, identificadas por el autor de este proyecto.

Al tener una fuerte carga de trabajo, el área de contabilidad tenía el tiempo limitado para poder realizar las actividades necesarias para la creación del sistema, este factor llevo a tomar la decisión de emplear las técnicas de observación y de cuestionarios. Con la técnica de entrevistas no se obtuvo información relevante y no existen manuales de procedimientos.

Uno de los requerimientos establecidos por la empresa fue el uso de la plataforma ASP.NET de Microsoft y SQL Server. Estas tecnologías no se conocía por lo que se recurrió a la auto-capacitación. El haber aprendido el lenguaje de programación Java durante la carrera permitió emplear 9 semanas de 16 que se requieren para aprender las tecnologías mencionadas.

La creación de manuales es una tarea exhaustiva; desafortunadamente los manuales de la organización son escasos y están desactualizados, por lo tanto no son efectivos, como consecuencia los usuarios no los consultan. Por esta razón se crearon tutoriales en videos de corta duración, claros y concisos. Los videos están en el sistema en un apartado de autoayuda. Esto ayudó al área de sistemas al disminuir el soporte a los usuarios del sistema.

Este proyecto es una guía práctica para todo aquel interesado en realizar proyectos de análisis y diseño de sistemas. Aquí se puede encontrar una guía para obtener información necesaria de cómo realizar el entendimiento del negocio y sus procesos, así como tener un ejemplo de cómo realizar estimación de costos de un proyecto usando el método de puntos de caso de uso. Siguiendo el proceso de desarrollo *OpenUP*, la creación y adaptación de documentos para las necesidades de este proyecto.

Este proyecto no fue una petición de alguna dirección o persona, se concibió gracias a la percepción de las necesidades que diariamente se manifestaban, sin embargo, por la falta de tiempo o visión no eran resueltas. Había resistencia al cambio por diversas razones, tales como: falta de capacitación en el uso de computadoras, miedo al despido por la sustitución de la persona por el programa, desconfianza en un sistema nuevo, cambios de paradigmas en la forma de trabajo. Quizá lo más importante de este trabajo es el manifiesto de que siempre es posible ayudar y mejorar a la organización y en consecuencia al personal, reduciendo el esfuerzo, tiempo laboral, incluso estrés generado por la carga de trabajo.

Una vez concluido el proyecto, en mexicana de Presfuerzo, los objetivos alcanzados se reflejan en las direcciones involucradas. Al ver los resultados generados por el sistema, se planea en un futuro sistematizar otros procesos que la organización considere convenientes. Algunas posibilidades son:

- Agregar la evaluación de personal. Este módulo permitirá a los jefes de cada área emitir una calificación mensual a todos los empleados. Dependiendo del promedio total del resultado se les otorgara una bonificación económica.
- Crear los avisos de salida. Los empleados que tenga que faltar o salir de la empresa por razones laborales tales como juntas o capacitaciones podrán programar estas salidas para que la gente involucrada con el empleado le envíe un aviso en el cual indicara la ausencia, el motivo de la ausencia y la fecha en la que regresara.
- Integrar la gestión de órdenes de compra. En esta sección el personal autorizado en obras podrán generar órdenes de compra para sus

proveedores. Estas órdenes de compra estarán sujetas a autorización del departamento contable.

- Integrar la gestión de activo fijo. Se deberá generar un inventario de todo el activo fijo que hay en la empresa dividiendo en categorías y artículos.

## Anexo 1: Puntos de caso de uso para estimación de esfuerzo

Actor	Tipo de actor	Valor
Jefe de contabilidad	Complejo	3
Jefe de recursos humanos	Complejo	3
Auxiliares generales	Complejo	3
Usuario	Complejo	3
<b>Factor de peso de los actores sin ajustar (UWA)</b>		<b>12</b>

Casos de uso	Tipo de casos de uso	Valor
Gestión de cheques	Complejo	15
Gestión de reembolsos	Complejo	15
Gestión de vacaciones	Medio	10
Gestión de viáticos	Medio	10
Gestión de usuarios	Medio	10
Buscar solicitudes	Medio	10
Generar reporte	Simple	5
Autorizar solicitudes	Medio	10
Ingresar al sistema	Medio	10
<b>Factor de casos de uso sin ajustar (UUCW)</b>		<b>95</b>

Factor	Descripción	Peso	Valor	Peso * valor
T1	Sistema distribuido.	2	2	4
T2	Objetivos de performance o tiempo de respuesta.	1	2	2
T3	Eficiencia del usuario final.	1	5	5
T4	Procesamiento interno complejo.	1	3	3
T5	El código debe ser reutilizable	1	2	2
T6	Facilidad de instalación.	0.5	3	1.5
T7	Facilidad de uso.	0.5	5	2.5



T8	Portabilidad.	2	1	2
T9	Facilidad de cambio.	1	5	5
T10	Concurrencia.	1	2	2
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad.	1	2	2
T12	Provee acceso directo a terceras partes.	1	0	0
T13	Se requiere facilidades especiales de entrenamiento a usuario.	1	2	2
<b>Factor técnico (FT)</b>				33
<b>Factor de complejidad técnica (FCP)</b>				0.93

Factor	Descripción	Peso	Valor	Nivel ambiental
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado.	1.5	3	4.5
E2	Experiencia en la aplicación.	0.5	3	1.5
E3	Experiencia en orientación a objetos.	1	3	3
E4	Capacidad del analista líder.	0.5	3	1.5
E5	Motivación	1	3	3
E6	Estabilidad de los requerimientos	2	2	4
E7	Personal <i>part-time</i>	-1	1	-1
E8	Dificultad del lenguaje de programación	-1	3	-3
<b>Factor ambiental</b>				13.5
<b>Complejidad factor ambiental</b>				0.99

**Factor total de casos de uso ajustado** 87.46

UCP = UUCP x TCF x EF

Casos de uso	Esfuerzo del proyecto
Gestión de cheques	6
Gestión de reembolsos	6
Gestión de vacaciones	4
Gestión de viáticos	4
Gestión de usuarios	3
Buscar solicitudes	3
Generar reporte	2
Autorizar solicitudes	2
Ingresar al sistema	2
<b>Total de horas</b>	20
<b>Esfuerzo horas-personas</b>	1749

## Fuentes

- Cockburn, A. (2001). *Writing effective use case*. Addison-Wesley.
- eclipse.org. (s.f.). *Index*. Obtenido de Introduction to OpenUP:  
<http://epf.eclipse.org/wikis/openup/index.htm>
- Jacobson, I. B. (2000). *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*. Addison Wesley.
- Kim Hamilton, R. M. (2006). *Learning UML 2.0*. O'Reilly.
- Kud, V. (Agosto de 2000). *Pragim technologies*. Obtenido de Pragim technologies:  
<http://www.pragimtech.com/Home.aspx>
- MEXPRESA. (2006). *Sobre nosotros*. Obtenido de Mexicana de presfuerzo S.A.de C.V.: <http://www.mexpresa.com/>
- Rumbaugh, J., Jacobson, I., & Booch, G. (2001). *El lenguaje unificado de modelado*. Madrid: Pearson education.
- Schwaber, K., & SutherlandJeff. (Julio de 2013). *Scrum Guide*. Obtenido de Scrum Guide: <http://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/Scrum-Guide-ES.pdf>
- Sommerville, I. (2011). *Ingenieria del software*. Madrid: Pearson Education.
- Wells, D. (8 de 10 de 2009). *Extreme Programming: A gentle introduction*. Obtenido de Extreme Programming: A gentle introduction:  
<http://www.extremeprogramming.org/>