



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

"IMPLEMENTACIÓN DE UN PROCESO AUTOMATIZADO
PARA LA EMISIÓN DE PÓLIZAS NUEVAS EN UNA
INSTITUCIÓN ASEGURADORA"

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ACTUARIO

P R E S E N T A :

MIGUEL ANGEL CARDONA VILLAGÓMEZ



FACULTAD DE CIENCIAS
UNAM

TUTOR
FRANCISCO JAVIER MARTÍNEZ FARÍAS

2015

Ciudad Universitaria, D. F.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

A mi padre, gracias por mostrarme el camino correcto, a mi hermana y a Norma.

A Francisco Martínez, por todos tus conocimientos y atenciones.

A Guadalupe Muñoz, gracias por tu inspiración, consejo y guía.

A los profesores de mi universidad y a mis sinodales.

A Manuel Villagómez.

A la Universidad Nacional Autónoma de México.

A V I S O

La información contenida en el presente trabajo está legalmente protegida, cualquier difusión, copia o distribución está prohibida y puede ser ilegal. La reproducción total o parcial para cualquier otra finalidad distinta de la estrictamente académica, requerirá la autorización expresa del autor y/o de AXA Seguros, S.A., de acuerdo con la legislación de la propiedad intelectual.

The information contained in this book is legally privileged. Any disclosure, copying, or distribution of it is prohibited and may be unlawful. Information presented in this book is intended solely for academic purpose and any copying or distribution must be done with granted authorization of its author and/or AXA Seguros, S.A according to the Intellectual Property laws.

ÍNDICE

INTRODUCCION	2
OBJETIVO	5
CAPITULO I. INTRODUCCIÓN A LOS INDICADORES	7
I. La importancia de la medición del proceso de emisión	7
II. Introducción a los <i>KPI</i>	10
III. Análisis de Riesgo mediante el uso de indicadores	12
IV. Proceso de Mejora Continua	15
V. El uso del Balance Scorecard	18
CAPITULO II. IMPLEMENTACIÓN DE UN WORKFLOW	20
I. Cliente Interno y Externo	20
II. Análisis del Proceso punta a punta Actual	24
III. Propuesta de un nuevo Proceso punta a punta.	28
IV. <i>HeadCount</i> en el proceso	32
V. Momentos de Verdad	35
VI. Certificaciones de Calidad	37
CAPITULO III. INTRODUCCIÓN A LAS BASES ESTRUCTURADAS SQL	38
I. Definiciones y Conceptos Generales	38
II. Introducción al lenguaje SQL (<i>MySQL</i>).....	39
III. La base de datos para la medición automática de un proceso.....	43
CAPITULO 4. INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN EN .NET	45
I. Definiciones y Conceptos Generales.	45
II. Lenguaje Visual Basic.	46
III. Integración con <i>Windows</i> y automatización de procesos.	49
CAPITULO 5. GENERACIÓN DE HERRAMIENTAS SQL + .NET	50
CAPITULO 6. MARCO LEGAL	53
I. Artículo 140 de la LGISMS	53
II. Derecho ARCO de la LFPDPPP	56
CAPITULO 7. CONSTRUYENDO EL WORKFLOW	57
I. Primeros pasos.....	57
II. Análisis de variables	58
III. Usuarios potenciales de las herramientas.	58

IV. Volumetría y proyecciones.....	59
V. Capacidad de procesamiento requerida	60
VI. Distribución de folios.....	61
CAPITULO 8. MODELO PROBABILISTICO DEL CARRUSEL DE ASIGNACIONES.....	64
I. Introducción a la teoría de colas	64
II. Distribuciones de probabilidad Poisson y Exponencial	67
III. Notación de Kendall.....	68
IV. Sistema M/M/1.....	69
V. Sistema M/M/c.....	73
VI. Sistema M/M/1/K	76
VII. Sistema M/M/c/K	78
VIII. Descripción total del modelo.....	80
IX. Complicaciones y limitantes del modelo	81
X. Probabilidades de asignación solicitud-operador	82
CAPITULO 9. PRESENTACIÓN DE LA HERRAMIENTA.....	86
I. SISE: (Sistema de Ingreso de Solicitudes Electrónicas.)	86
II. SEUS (Sistema Electrónico Único de Solicitudes)	94
III. Administración de Usuarios de SEUS.....	100
IV. Procesos BATCH (.exe) de carga y distribución	100
CAPITULO 10. RIESGOS POTENCIALES.....	101
CAPITULO 11. METODOLOGÍA Y RECURSOS	103
CAPITULO 12. RESULTADOS.....	106
I. Presentación de algunos indicadores financieros del proceso anterior	106
II. Presentación de indicadores financieros del nuevo proceso.....	106
V. Comparación de indicadores operativos (Tiempos)	107
VI. Impacto ambiental de ambos procesos.....	107
VII. Análisis y comparación de resultados:.....	108
CONCLUSIONES.....	109
BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS	110
ANEXO I. DICCIONARIOS DE DATOS	112
ANEXO II. CÓDIGO DE LA APLICACIÓN.....	114

INTRODUCCION

“La industria aseguradora en el mundo digital.”

En la actualidad, la tecnología va más allá de un término para la innovación electrónica y digital, la *vorágine*¹ tecnológica capta rápidamente la atención de los consumidores, volviendo los dispositivos electrónicos una necesidad vital. El impacto digital es principalmente positivo en la población, elimina barreras geográficas y permite tener información de cualquier parte del mundo en tiempo real, sin embargo, cuando el tema es mercadeo, ventas o soporte, surge un gran desafío: Captar clientes.

Las organizaciones deben ser capaces de ofrecer a sus clientes bienes y servicios a través de canales o dispositivos de vanguardia y además, ofrecer precisamente los que resulten atractivos para ellos, siempre ubicándose en el límite del avance tecnológico y liderando la competencia del mercado.

Puede parecer un desafío difícil, y sí, de hecho es complicado, ya que, liderar la vanguardia tecnológica no solo significa desarrollar aplicaciones móviles o páginas web atractivas, además de representar un costo significativo para las empresas, sino que además, implica un tema cultural complejo: enfrentar a un mercado consumista que no sabe con exactitud qué es lo que quiere y que, en ocasiones, compra por la atracción hacia un producto, aunque éste no sea necesario, en lugar de adquirir un bien, aunque sea intangible, que pueda resultar benéfico o necesario. Por ejemplo, para un consumidor promedio puede ser más atractivo comprar un televisor de 90 pulgadas, para que toda su familia pueda ver el futbol, que adquirir un seguro de vida que represente un respaldo sólido para su patrimonio.

Para la industria aseguradora el avance tecnológico representa un reto más complicado pues, además del poco o nulo conocimiento y el escepticismo sobre los contratos de seguros, México no ha logrado concretar su potencial digital.

¹ Mezcla de sentimientos muy intensos que se manifiestan de forma desenfadada y que arrastran y enajenan a una persona.

Según el Índice de Disposición a la Conectividad del Foro Económico Mundial² México cayó 16 posiciones, pasando del lugar 63 al 79, de entre un total de 148 países considerados, es decir que, ¡78 países tienen un avance digital mayor al de México! En el “Reporte Global de Tecnologías de la Información 2014”, el Foro Económico Mundial comentó que, después de un par de años de mejoras importantes en esta clasificación, México no consolidó sus ganancias pasadas y cayó 16 posiciones, quedando en el lugar 79. Cabe señalar que el indicador mide, de entre 148 economías, la capacidad de potenciar las tecnologías de información a fin de lograr crecimiento y bienestar.

A pesar de algunos avances en la ampliación y mejora de la infraestructura de las tecnologías de información, el esfuerzo no ha sido suficiente para alcanzar los avances que se tienen en otros países y, por lo tanto, México no ha logrado converger digitalmente con las economías más avanzadas.

El alcance de la digitalización va más allá de los canales de comunicación y distribución, abarca una amplia gama de tecnologías digitales: móvil (Teléfonos Inteligentes, tabletas y aplicaciones), redes sociales, computación en la nube y plataformas digitales para interactuar y compartir información entre el asegurador, agente y consumidor. Estas tecnologías pueden ser aplicadas en toda la cadena de valor del proceso de seguros, desde el involucramiento e interacción con el cliente y distribuidor, cumplimiento de servicios, hasta retención de clientes y renovación de contratos o pólizas.

Hoy las compañías de seguros se enfrentan a retos complejos: La inestabilidad en los mercados financieros que viene ocurriendo desde 2008³ a escala global, la baja en las tasas de interés para los componentes de inversión, el incremento en los costos de adquisición, los cambios constantes en las regulaciones de la industria, las modificaciones a reglamentos y leyes y las constantes pérdidas catastróficas causadas por desastres naturales en México⁴.

² Foro Económico Mundial. “Caída el índice de disposición a la conectividad”.

³ Fondo Monetario Internacional, “Informe Sobre la Estabilidad Financiera Mundial”, 2008.

⁴ Huracán Wilma (2005), Inundaciones de Tabasco y Chiapas (2007), Huracán Emily (2005), Huracán Stan (2005), Huracanes Ingrid y Manuel (2013).

Sin embargo, el mercado global de seguros muestra un potencial de crecimiento sin precedentes, tanto por el aumento de la población mundial en vías de jubilación con una mayor esperanza de vida y las consecuentes necesidades de protección de la salud, y el crecimiento de la clase media en los mercados emergentes en Latinoamérica que buscan acceder a una mayor gama de productos de seguros.

El reto más complicado para el sector asegurador es el que está transformando el comportamiento del consumidor y los modelos de negocio: La tecnología digital.

Aunque la mayoría de las aseguradoras creen en la importancia de la digitalización con el fin de ofrecer una mejor experiencia a los clientes, muchas expresan su preocupación de no poder alcanzar un nivel de digitalización que les permitan convertirse en los prestadores de servicios que sus clientes esperan.

El enfoque actual sobre el uso de los productos y servicios en dispositivos móviles es ilimitado, negar el crecimiento exponencial de uso de dispositivos móviles y tabletas, es dar la espalda al futuro. Las aseguradoras podrían tomar las redes sociales como un tema serio, reconociendo su valor como herramienta de mercadeo relativamente barata y como una manera de involucrarse e influenciar a sus consumidores escépticos, sus consumidores digitales y sus consumidores jóvenes.

OBJETIVO

El presente trabajo ejemplifica, mediante un proyecto puesto en marcha, cómo el sector de clase media-alta de la población Mexicana es capaz de tomar mejores decisiones cuando se le provee de herramientas tecnológicas amigables y sencillas que le proporcionen información relevante sobre los beneficios que puede obtener al contratar un seguro y se le brinden garantías de servicio y esquemas de compensación atractivos.

A lo largo de este trabajo se explicará el proceso actual por el cual una *solicitud de seguros*⁵ se convierte en una *póliza de seguros*⁶, se hará uso de algunos indicadores, se analizará el riesgo que representa modificar un proceso y se presentarán herramientas poderosas como el *Balance ScoreCard*⁷ para la medición y automatización de procesos. Se explicará brevemente el importante rol que desempeñan las bases de datos en procesos de automatización y de los beneficios de la programación en cualquier compañía. Se hablará de las regulaciones que existen para las compañías aseguradoras para asegurar que el modelo propuesto cumpla con todos los artículos y reglamentaciones que pudieran aplicar, como lo son la protección y almacenamiento de la información o la identificación de los recursos utilizados para contratar una póliza con el fin de rechazar aquellos recursos que puedan provenir de actividades ilícitas⁸.

⁵ Una solicitud de seguros es un formato en el que se requisita toda la información necesaria para que una compañía aseguradora pueda dictaminar el riesgo que le conlleva cubrir el evento amparado, no representa garantía alguna de que la misma será aceptada por la empresa de seguros, ni de que, en caso de aceptarse, concuerde totalmente con los términos de la solicitud.

⁶ La póliza de seguros es un contrato por el cual una de las partes, la aseguradora, se obliga a resarcir un daño o a pagar una suma de dinero a la otra parte, el asegurado, al verificarse la eventualidad prevista en el contrato, a cambio del pago de un precio, denominado prima, por el asegurado.

⁷ Tablero estructurado por dimensiones en el que se muestran los principales indicadores de eficiencia de una compañía.

⁸ Actividades no permitidas por la ley.

También se presentará, de forma sencilla, una introducción a la teoría de colas y el modelo probabilístico que utiliza la herramienta para la distribución de las solicitudes, con el fin de equilibrar las cargas de trabajo entre los colaboradores.

El presente trabajo pretende ser un modelo para la automatización de procesos manuales. El lenguaje de programación utilizado en la herramienta propuesta es muy noble y puede adaptarse para diversos procesos o áreas, por lo que, podrá ser utilizado por diversas compañías aseguradoras o cualquier otra cuyas necesidades sean sea reducir costos operativos, mejorar tiempos de respuesta, disminuir porcentaje de errores humanos y aumentar índices de calidad.

CAPITULO I. INTRODUCCIÓN A LOS INDICADORES

I. La importancia de la medición del proceso de emisión

El principal tema de este trabajo es la implementación de procesos automatizados, haciendo uso de la tecnología actual, que permitan mejorar los tiempos de respuesta en una compañía aseguradora, sin embargo, antes de diseñar o modificar un proceso, se debe dedicar un momento para pensar en las necesidades del negocio, ya que, ante los cambiantes escenarios que cada vez demandan mayor tecnología, se deben detectar todas las mejoras potenciales y automatizaciones de el proceso actual.

En la actualidad existe una creciente necesidad de información “fresca”⁹ que se pueda obtener en tiempo real, sea confiable y no represente costos exagerados; este abastecimiento de información le permite a los negocios conocer los mercados cambiantes, las preferencias de sus clientes actuales y contar con información adecuada para captar clientes nuevos. Sin embargo, no solo la información del exterior es necesaria, la información que proviene del interior del negocio es de vital importancia, ya que, permite analizar el estatus de sus procesos o productos y con ello implementar planes de mejora continua o iniciativas como pueden ser: ofrecer un mejor tiempo de respuesta al cliente final, reducir el consumo de energía eléctrica, reducir el número de personas necesarias para realizar o supervisar una tarea, aumentar la percepción de calidad en el cliente final o simplemente detectar fallos o brechas en la operación y corregirlos.

Cualquiera que sea la necesidad de información del negocio, para poder comenzar con la búsqueda de la información, primero se debe saber qué se busca y posteriormente se podrá realizar un análisis de procesos o inclusive de la situación general.

⁹ Información actualizada, sin modificaciones, alteraciones o corrupciones a la que se pueda tener acceso fácilmente.

Hoy en día, dadas las grandes cantidades de información que se manejan, en particular en una aseguradora, es necesario utilizar indicadores que permitan conocer, con datos precisos y claros, las circunstancias en las cuales se encuentra financiera y operativamente, ya sea todo el negocio, varios procesos o toda un área.

Para el caso de la compañía aseguradora que se analizará, se requiere información sobre el proceso de emisión de pólizas nuevas para los ramos de vida y salud. Se deberá obtener información externa como: el número de clientes nuevos potenciales, el segmento económico al que pertenecen dentro de la población o la edad promedio de sus clientes e información interna como: el volumen de solicitudes que se procesan, el número de personas involucradas en el proceso, las distintas áreas que operan una solicitud, etc.

Para poder obtener dicha información, primero se debe conocer el proceso punta a punta, es decir, desde que inicia hasta que termina y, en caso de ser un proceso cíclico, establecer cuál es el punto de inicio y el punto final. También será necesario identificar o establecer los **momentos de verdad**¹⁰ y las áreas o personas involucradas.

El proceso actual de emisión de la compañía aseguradora se conforma de la siguiente manera:

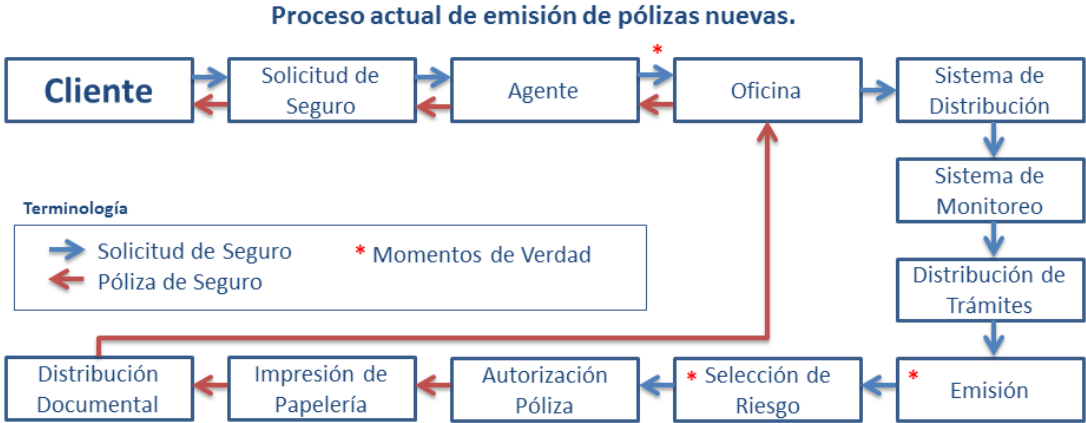


Figura 1.1. Diagrama del proceso actual de emisión.

¹⁰ Un momento de verdad se define como el instante en el que un cliente tiene trato o contacto con el proveedor del bien o servicio y a partir de éste se forma una opinión sobre la calidad del bien o servicio buscado.

El proceso de emisión de una póliza nueva comienza cuando un cliente elabora una solicitud de seguro en conjunto con el experto en productos denominado “agente”, una vez que se finaliza la solicitud de seguros, el agente entrega dicha solicitud en una oficina regional de la compañía aseguradora, en donde se digitaliza, se otorga folio de atención y se envía a las oficinas centrales mediante un sistema de distribución.

Una vez que el documento se ha digitalizado y es enviado a las oficinas centrales a través del sistema de distribución, es tomado por el sistema de monitoreo, el cual se encarga de asignar los folios ingresados a los colaboradores del área de emisión en donde la información es capturada manualmente en los sistemas emisores de la compañía. Posteriormente, el folio se turna al área de selección, para que expertos en selección de riesgos analicen la información proporcionada y dictaminen si a la compañía le representa un riesgo aceptar el contrato de seguros.

Por último, una vez que se autoriza la emisión de la póliza, ésta se imprime y se distribuye a las oficinas regionales en donde fue registrada para ser entregada al agente y que éste a su vez la entregue a su cliente.

Se puede apreciar, en la **Figura 1.1 Diagrama del Proceso Actual de Emisión**, que existen dos momentos de verdad con la posibilidad de un tercero, el primero sucede cuando el agente entrega la solicitud de seguro en la oficina y el segundo sucede cuando el agente visita la oficina para recibir la póliza de seguro. En el proceso descrito no se tiene contacto directo con el cliente, es decir no existe un momento de verdad Cliente-Aseguradora, sin embargo, puede existir un tercer momento de verdad cuando el agente de seguros o el mismo cliente se ponen en contacto con la aseguradora para solicitar información de su trámite cuando éste se encuentra en proceso de Emisión o Selección.

Se puede observar también que, durante el proceso de emisión, intervienen varias áreas de la compañía, cada una de las cuales realiza una función distinta; por ejemplo, el área de emisión es la encargada de recopilar toda la información

contenida en una solicitud de seguros y capturarla en los sistemas de la compañía, mientras que el área de selección de riesgos es la encargada de utilizar toda esa información para determinar la viabilidad de asegurar o no al cliente con base en la ***siniestralidad***¹¹ que ha tenido.

Debido a que este proyecto tiene como objetivo mejorar los tiempos de respuesta del proceso de emisión mediante la implementación de un proceso automatizado, es muy importante tener mediciones sobre los tiempos de respuesta actuales de cada una de las áreas involucradas. Estos indicadores de tiempo serán muy importantes para tener un punto de comparación una vez que se tenga diseñado o implementado el nuevo proceso, a estos indicadores clave del proceso se les conoce como *KPI* por sus siglas en inglés “*Key Performance Indicator*” o indicador clave del desempeño.

II. Introducción a los *KPI*

Un *KPI* (*Key Performance Indicator*) es un indicador clave destinado a medir el desempeño de un proceso, su principal enfoque es cuantificar el rendimiento o estándar de cumplimiento de un proceso o toda una organización, es decir, indica que tan cercanos o distantes se encuentra con proceso con respecto dichos objetivos o estándares preestablecidos.

El *KPI* es un número que puede ser de tipo financiero, generalmente expresado como una cifra monetaria, o de carácter no financiero, generalmente expresado como un porcentaje; algunos usos de los no financieros tienen que ver con medir el desarrollo de líderes, compromiso de empleados, servicio o satisfacción del cliente entre otros.

¹¹ La siniestralidad se define como la frecuencia de eventos desafortunados, previamente especificados en el contrato de seguros, que representan una pérdida económica para el cliente y por lo tanto para la compañía aseguradora o como la pérdida económica promedio que ocasiona un cliente, a lo largo de un periodo determinado, a la compañía aseguradora.

Los *KPI*, en general, tienen como funciones principales: medir el nivel de servicio, realizar un diagnóstico de la situación, comunicar e informar o motivar a los equipos responsables del cumplimiento de los objetivos para estar apegados a la estrategia de la organización, son utilizados en técnicas como la del *Balance ScoreCard*, que se verá más adelante en este capítulo, y funcionan como "vehículos de comunicación", es decir, permiten a los ejecutivos de alto nivel comunicar la misión y visión de la empresa a los niveles jerárquicos más bajos, involucrando directamente a todos los colaboradores en el logro de los objetivos estratégicos de la empresa.

Una vez que se tiene la medición cuantificada, el *KPI* permite al negocio proponer una línea de acción futura, de tipo correctiva, preventiva o de mejora continua en la que se pueden intervenir algunas de las siguientes áreas de oportunidad:

- Tiempo en el servicio.
- Tiempo que se utiliza en mejorar los niveles de servicio en un proyecto.
- Nivel de la satisfacción del cliente.
- Impacto del uso de recursos financieros.
- Rentabilidad de un proyecto.
- Calidad de la gestión de la empresa.

A continuación se muestran algunos ejemplos de los *KPIs* utilizados en el proceso de emisión de pólizas nuevas.

Nombre del KPI	Unidad de Medición	Periodicidad de Medición
Tiempo Punta-Punta	Horas	Por Folio
% Cumplimiento <72h.	%	Mensual
% de Rechazos vs Ingresos	%	Mensual
% de Información Adicional	%	Mensual

III. Análisis de Riesgo mediante el uso de indicadores

La medición de un proceso no solo permite mejorar e identificar áreas de oportunidad, también permite disminuir riesgos potenciales que conlleven a la disminución de la calidad del producto, pérdidas económicas, afectación de la imagen o hasta la reputación de la compañía.

En términos más sencillos, el manejo adecuado del riesgo supone trabajar continuamente con líderes de proyecto capacitados para minimizar los riesgos y maximizar las oportunidades en torno a las decisiones que se toman conforme evoluciona el proyecto, se debe tener en cuenta que el objetivo no es eliminar el riesgo, ya que, éste siempre estará irremediablemente presente, el objetivo real de una adecuada administración de riesgos, y es aquí en donde muchas compañías fracasan, es aumentar la capacidad para tomar decisiones informadas de forma instantánea que permitan minimizar el impacto que un determinado riesgo pueda ocasionar, con el fin de asegurar el cumplimiento de los objetivos del proyecto e inclusive superarlos.

Es importante hacer énfasis en que una adecuada administración de riesgos ataca los riesgos uno a uno, identificándolos, pronosticando impactos potenciales, creando planes de acción en caso de ocurrir el escenario que se desea evitar y finalmente dando seguimiento a las probabilidades de ocurrencia o al escenario cuando el riesgo se ha presentado. Cuando una organización pretende atacar o disminuir todos los riesgos potenciales al mismo tiempo, sin priorizarlos o crear un balance costo beneficio puede fracasar, ya que, existe la posibilidad de atacar riesgos comunes dejando de lado a aquellos que son menos probables pero tienen mayor impacto.

Por ejemplo, si la compañía aseguradora pretende disminuir sus costos operativos haciendo recortes de personal o eliminando las capacitaciones presenciales con los empleados, entonces toma el riesgo de disminuir la percepción de calidad del cliente. El objetivo del director de la compañía es aumentar la percepción de la calidad para incrementar las ventas y esto lleva a la aseguradora a

tomar el riesgo de incrementar sus costos operativos por capacitaciones más adecuadas para sus colaboradores.

Si se supone un escenario en el que se desean lanzar nuevos productos al mercado, entonces es clara la necesidad de capacitar adecuadamente a los empleados para que la empresa aumente su nivel de calidad, sin embargo, esto lleva a la empresa a aumentar costos y si no se ofrecen capacitaciones adecuadas es evidente que la percepción de la calidad disminuirá.

El área de administración de riesgos de la aseguradora debe analizar, con base en los *KPIs* que se le proporcionen, la prioridad en la cual deben ser atacados los riesgos. En este caso el área deberá evaluar si el costo de capacitar a los empleados es menor a las ganancias esperadas derivadas de la venta de los nuevos productos, y entonces, dar prioridad a las capacitaciones, o si las capacitaciones representan un costo mayor a las ganancias esperadas, para dar prioridad a la reducción de los costos operativos.

A los indicadores generados por el área de administración de riesgos, que permiten al comité directivo tomar la decisión adecuada sobre el riesgo que se debe atacar, se les conoce como *KRIs* (*Key Risk Indicator*), que son métricas utilizadas por la compañía para proveer señales claras y precisas de riesgos en potencial aumento para cualquiera de las áreas.

Es importante resaltar la diferencia entre los *KPI* y los *KRI*, ya que, mientras los *KPIs* son importantes para el exitoso manejo de una compañía mediante la identificación de procesos vagos o ineficaces que aumentan el consumo de recursos, energía o capital humano, los *KRI* proveen información de riesgos emergentes que afectan a un proceso para que las áreas gerenciales y/o administrativas tomen acciones preventivas y se minimice el impacto del riesgo analizado.

En resumen, los *KPIs* son indicadores que “midan” la operación y permiten tomar acciones y medidas correctivas sobre un proceso o área, mientras que los *KRIs*

son indicadores que “midan” los riesgos potenciales de dicho proceso y permiten tomar acciones preventivas para evitar caer en alguno de los riesgos conocidos.

Es importante considerar todos los riesgos que pueden impactar a un proceso, específicamente algunos de los riesgos potenciales para el proceso de emisión de pólizas nuevas comprenden la inestabilidad de los sistemas, la disminución de clientes, el desarrollo de nuevas tecnologías, la eficiencia del capital humano o la calidad del papel en donde se imprime la póliza.

Para minimizar el riesgo se deben de tomar en cuenta diversos escenarios modelados con *KRIs* que permitan analizar, prospectivamente, las pérdidas potenciales que cada escenario puede ocasionar a la compañía aseguradora.

A continuación se presentan algunos ejemplos de *KPIs* y *KRIs* relativos al proceso de emisión de pólizas nuevas.

Etapa del Proceso	KPI	KRI
Recepción de solicitudes en la oficina. Control Documental.	Porcentaje de solicitudes ingresadas del territorio X con respecto al total de todos los territorios.	% de solicitudes ingresadas del territorio X que resultaron ser fraudulentas.
Sistema de distribución	Volumen de solicitudes digitalizadas exitosamente con respecto al total de solicitudes digitalizadas.	% de pérdidas en cobro de primas ocasionadas por la ilegibilidad de las solicitudes digitalizadas incorrectamente.
Emisión de pólizas	Tiempo promedio de emisión.	% de clientes insatisfechos con los tiempos de respuesta.

IV. Proceso de Mejora Continua

El proceso de mejora continua, tal como su nombre lo indica, se enfoca en hacer más eficientes o redituables los procesos de una compañía, ya sean internos o aquellos para hacer llegar los productos y servicios hasta sus clientes finales o externos.

Mejorar continuamente es sinónimo de alcanzar los objetivos con mayor facilidad, sin embargo, para poder implementar planes de mejora continua, el proceso que se va a someter debe estar previamente estabilizado, es decir, fuera de *curvas de aprendizaje*¹² y cuando los *actores*¹³ están completamente capacitados.

La mejora continua se basa en 4 puntos importantes:

- Mantener simple el proceso

La velocidad de un proceso es directamente proporcional al número de “cosas” que posee. Si un proceso cuenta con muchas etapas, muchos actores o validaciones complejas, es claro que su velocidad será menor a la de un proceso sencillo. En el caso del proceso de emisión de pólizas nuevas, cuantas más etapas se coloquen y más “manos humanas” realicen actividades, más lenta será la emisión de las pólizas, dando lugar a posibles errores.

- Si entra basura sale basura

Es sabido que, cuando los elementos de un proceso no son los adecuados o los requeridos, entonces los resultados del proceso tampoco serán los deseados. En el caso del proceso de emisión de pólizas nuevas, cuando una solicitud ilegible es ingresada a través del sistema de distribución, entonces en lugar de generarse una póliza se generará un rechazo, lo que ocasiona una pérdida de tiempo, dinero y recursos.

¹² Entiéndase curva de aprendizaje como el tiempo requerido para que los KPIs del proceso sean estables. Cuando se implementa un proceso nuevo, la curva de aprendizaje sucede cuando los distintos actores toman experiencia y conocimiento de sus nuevas actividades.

¹³ Son las personas o etapas involucradas en un proceso.

- **Confiar y verificar**

Para que un proceso sea eficiente se debe dejar actuar a las partes, otorgando flexibilidad y confianza, de esta forma se logrará autonomía, sin embargo, se deben realizar mediciones, inspecciones y capacitaciones periódicas para asegurar el desempeño de cada una las partes que conforman el proceso.

- **Medir para gestionar**

Es muy importante tener mediciones precisas sobre un proceso para determinar qué cambios se deben hacer, sobre quién o quienes se deben realizar y en que prioridad se deben atacar.

Para facilitar la inclusión de los puntos mencionados anteriormente dentro del plan de mejora continua, *Edwards Deming*¹⁴ propone un ciclo conocido como *PDCA*, por las siglas en inglés *Plan* (planear), *Do* (hacer), *Check* (revisar) y *Adjust* (ajustar) que consiste en lo siguiente:

Planificar: *Organización lógica del trabajo.*

- Identificar el problema y planificar.
- Observar y analizar.
- Establecer objetivos a alcanzar.
- Establecer indicadores de control.

Hacer: *Correcta realización de las tareas planificadas.*

- Preparar exhaustiva y sistemáticamente lo previsto.
- Aplicación controlada del plan.
- Verificación de la aplicación.

Comprobar: *Comprobación de los logros obtenidos.*

- Verificación de los resultados de las acciones realizadas.
- Comparación con los objetivos.

¹⁴ William Edwards Deming (14 de octubre de 1900 - 20 de diciembre de 1993) fue un estadístico estadounidense, profesor universitario, autor de textos, consultor y difusor del concepto de calidad total. Su nombre está asociado al desarrollo y crecimiento de Japón después de la Segunda Guerra Mundial.

Ajustar: *Posibilidad de aprovechar y extender aprendizajes y experiencias adquiridas en otros casos.*

- Analizar los datos obtenidos.
- Proponer alternativa de mejora.
- Estandarización y consolidación.
- Preparación de la siguiente etapa del plan.

Alcanzar un plan de mejora continua eficiente no es labor de un solo día. La mejora continua debe ser progresiva y no deben presentarse retrocesos en los indicadores, deben cumplirse los objetivos de la compañía y se debe estar preparado para los próximos retos.

Lo deseable es mejorar un poco día a día, y tomarlo como hábito, no dejar las cosas tal como están ni tener inestabilidad en los indicadores. El peor escenario es en el que se presenta un rendimiento irregular, con esta situación, no se pueden analizar o predecir los resultados de la organización, porque los datos e información, no son fiables ni homogéneos. Cuando se detecta un problema, la respuesta y solución deben ser inmediatas. No puede haber demora, pues podrían originarse consecuencias negativas. El tiempo de respuesta de los planes de acción dependerá de la importancia e impactos que ocasionen la falle del proceso.

La mejora continua implica tanto la implementación de un sistema fiable como el aprendizaje continuo de la organización, el seguimiento de una filosofía de gestión, y la participación activa de todos los colaboradores.

V. El uso del Balance Scorecard

El *Balance Scorecard*, conocido en español como “Cuadro Integral de Mando”, es una herramienta actualmente utilizada por muchas compañías para ayudar a gestionar sus *KPIs* y poder alcanzar los objetivos de las áreas o direcciones más fácilmente, además, permite tener mediciones “semaforizadas”¹⁵ que facilitan la priorización de actividades y la generación de nuevas metas en caso de que las actuales no se estén cumpliendo. En resumen, el cuadro integral de mando, supone un método de medición de las actividades de cada área o dirección dentro de una compañía que genera estadísticas en términos de la visión y estrategia de cada una de ellas.

Fue presentado en 1992 por la revista *Harvard Business Review* y sus autores Robert Kaplan y David Norton proponen 4 dimensiones o perspectivas, en las cuales una compañía debe ser medida:

- Perspectiva financiera:

Ayuda a verificar el estatus económico de la compañía, los indicadores presentados en esta perspectiva deben de proveer información suficiente para responder la siguiente pregunta: ¿Cómo nos vemos frente a los accionistas?

- Perspectiva Humana:

Proporciona información suficiente sobre el crecimiento, motivación y aprendizaje de los empleados. Los indicadores de esta dimensión suponen la respuesta a la siguiente pregunta: ¿Cómo podemos seguir creciendo, innovando y creando valor entre los colaboradores?

¹⁵ Haciendo referencia a los colores de los semáforos en donde el verde indica que el indicador se mantiene por encima del nivel deseado, amarillo cuando ronda un intervalo alrededor del nivel deseado y rojo cuando el indicador está por debajo del nivel deseado.

- Perspectiva Proceso / Operación:

Esta dimensión debe incluir indicadores que muestren tiempos de proceso, tiempo de maduración de los productos, porcentaje de desperdicios, y en general indicadores que puedan responder la pregunta: ¿En qué parte de los procesos se deben implementar mejoras?

- Perspectiva Clientes:

Estos indicadores deben permitirnos responder ¿Cómo es que los clientes perciben a la compañía? Generalmente se incluyen indicadores como el porcentaje de ventas por territorio, tiempos de entrega, satisfacción de nuevos productos, etc.

Es importante tener en cuenta que el Cuadro Integral de Mando no es una herramienta que permite salvar a una compañía del desastre, el cuadro debe organizarse y aprenderse a leer de tal forma que los indicadores presentados sean capaces de proveer información suficiente para tomar medidas correctivas o preventivas conforme a la estrategia y visión de la compañía. La lectura del cuadro de mando debe estar a cargo de un especialista transversal en la compañía que sea capaz de identificar desviaciones e intervenir en las áreas afectadas con el fin de corregir desviaciones.

Un cuadro de mando no otorga una calificación del 1 al 10 pero puede decirnos que tan bien o mal va la compañía, su elaboración debe estar asistida por los responsables de cada proceso o área y lo más importante es que los indicadores presentados deben compartirse oportunamente entre todas las áreas, direcciones y niveles jerárquicos, para que las desviaciones se corrijan a la brevedad y las buenas prácticas se propaguen con rapidez para mejorar y/o mantener los niveles de servicio.

CAPITULO II. IMPLEMENTACIÓN DE UN WORKFLOW

I. Cliente Interno y Externo

Se define como cliente a una empresa, una persona o un grupo de personas a las que se les presta un servicio, o se les ha proporcionado un producto. Se conocen principalmente dos tipos de clientes, los internos y los externos.

Cliente Interno:

Dentro de cualquier compañía existen divisiones estratégicas, áreas o direcciones, que permiten tener un mejor control de la comunicación y el logro del objetivo principal por medio del establecimiento de metas y el seguimiento de acciones específicas. Cada una de estas áreas o direcciones está conformada por un conjunto de empleados con una visión estratégica y objetivos en común, sin embargo, esto no quiere decir que las distintas áreas dentro de una compañía puedan carecer de interacción, hasta el área de antifraude debe tener comunicación con otras áreas de la compañía para poder llevar a cabo una correcta prevención de fraudes.

Es entonces que se llega a la siguiente conclusión: para que un área o dirección sea capaz de lograr sus objetivos necesita comunicarse eficaz y oportunamente con el resto de las áreas. A estas interacciones se les conoce como flujos de trabajo y en ellas se presenta un intercambio de productos o servicios entre los empleados. Se puede definir al cliente interno como al empleado que está utilizando el producto o servicio y como proveedor interno a quien está generando el producto o prestando el servicio.

El cliente interno debe desempeñar las siguientes actividades:

- Comunicar anticipadamente sus necesidades al proveedor interno.
- Acordar con el proveedor interno los estándares de calidad requeridos.
- Comunicarse eficazmente para corregir desviaciones.
- Colaborar en los procesos de mejora continua.

El Proveedor interno debe cumplir con las siguientes actividades:

- Tener claro su rol dentro del proceso.
- Añadir valor a su trabajo y superar las necesidades y expectativas del cliente interno.
- Conocer el proceso de su cliente interno.
- Tener objetivos en común con su cliente interno.
- Generar mecanismos para medir la satisfacción de su cliente interno.
- Contar con mecanismos eficaces para corregir las desviaciones.

Cliente Externo:

Es una empresa, persona o grupo de personas, ajenas a la compañía, a quienes se les presta un servicio o se les ha suministrado un producto.

La figura de cliente externo toma fuerza pues es conocida como aquella que intercambia dinero por un producto o servicio. Al cliente externo se le suele atribuir el crecimiento en capital de una compañía, sin embargo, se debe tener presente que el cliente externo puede también intercambiar sus productos y/o servicios por los de otra compañía sin necesidad de que exista un intercambio monetario o un crecimiento de capital.

Los clientes externos no tienen obligación alguna, salvo en la firma de un contrato, de ser justamente clientes de una compañía específica, ellos pueden acudir con otra compañía a conseguir los mismos bienes o servicios que una u otra ofrecen a un mejor precio o con un mayor nivel de calidad. Es por ello que se debe tener en cuenta que los clientes externos satisfechos suelen hacer compras repetidas o contratar servicios por periodos mayores de tiempo, y pueden referir y recomendar con otras personas que tienen necesidades similares.

Si uno de los clientes externos sufre una mala experiencia de atención, servicio o mala calidad del producto, como por ejemplo ser tratado inadecuado o inoportunamente, puede obstaculizarse el crecimiento de la compañía por disuadir a

otros posibles clientes. Es importante mencionar que existe una rama de la administración de riesgos que se ocupa del riesgo de reputación mediante métodos de conservación y trato adecuado a los clientes externos.

A continuación se presenta el proceso actual de emisión de pólizas nuevas de la compañía aseguradora.

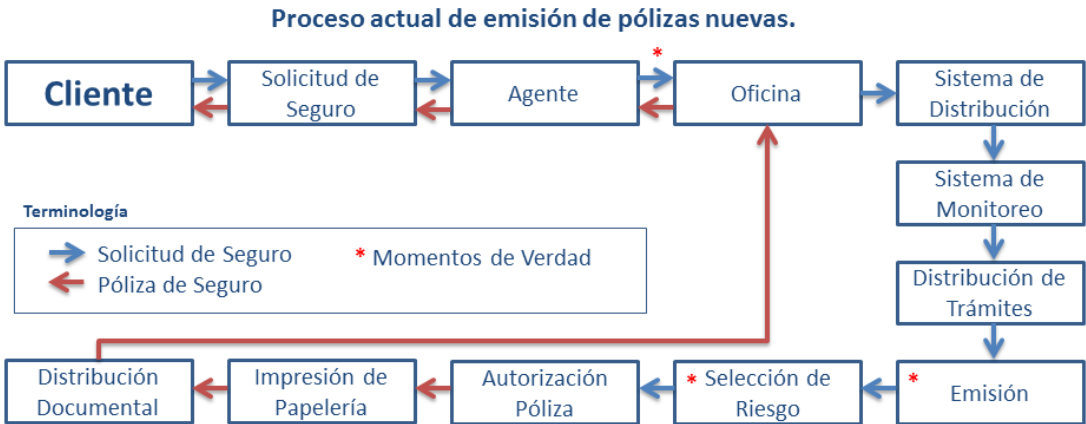


Figura 2.1. Diagrama del proceso actual de emisión.

La primera etapa del proceso comienza con un cliente potencial que, en caso de contratar una póliza, se convertirá en un cliente externo, que puede ser una persona o una empresa que busca contratar un servicio de cobertura de riesgos, el cliente externo entrega su solicitud de seguros a un agente, el agente debe hacer llegar la solicitud de seguros a su compañía, entonces el agente se convierte en uno de los proveedores internos y el personal en las oficinas se convierte en un cliente interno en donde el producto intercambiado es la solicitud de seguros. De igual forma el área de selección de riesgos es cliente del área de emisión, ya que, el área de emisión le provee la información de la solicitud de seguros.

Dentro de este proceso se pueden generar más roles cliente-proveedor, por ejemplo, si el agente desea saber cuántas de sus pólizas se han impreso deberá solicitar un informe al área de distribución documental, entonces el agente toma el rol de cliente y el área de distribución documental toma el rol de proveedor, en donde el producto intercambiado es un reporte estadístico con las pólizas impresas.

Dado que los roles de *cliente interno-proveedor interno* dentro de una compañía pueden llegar a ser muy complejos, es importante que ambas figuras cumplan debidamente con las actividades anteriormente mencionadas.

Una compañía digital es una compañía más cercana a sus clientes, si es capaz de conectar a sus clientes con los expertos también será capaz de conectar individuos, ya sean clientes, fuerza de ventas o colaboradores.

Dentro de los objetivos de la aseguradora están el promover la innovación y la creatividad entre las audiencias clave y así generar confianza, disponibilidad y lealtad en cada una de ellas. Esto es indispensable porque sólo a través de medios digitales la aseguradora tendrá la capacidad de mantener en todo momento contacto con la totalidad de sus clientes.

Una compañía digital también debe de adoptar herramientas y modelos de liderazgo que permitan capturar el conocimiento y difundirlo de diferentes fuentes, dejando identificar rápidamente cambios en las necesidades de los clientes, opiniones de los colaboradores y fuerza de ventas y/u oportunidades en la eficiencia de los procesos. Se deben incrementar las redes de clientes, fuerza de ventas y colaboradores para acelerar el negocio y generar conocimiento en tiempo real para tomar mejores decisiones. Una empresa digital utiliza análisis de datos y redes sociales dentro y fuera de la organización para resolver problemas de negocio e identificar nuevas oportunidades de manera oportuna. Asimismo, hace llegar información a clientes, fuerza de ventas y colaboradores a través de nuevos medios y de manera rápida: dispositivos móviles y nuevas formas de conectarnos, colaborar y trabajar.

Una compañía digital convierte las limitantes de negocio (de tiempo y lugar como pueden ser, por ejemplo, devaluaciones en tipo cambiario en un periodo de tiempo u operar en una localidad sin cultura de seguros) en ventajas y puede realizar su negocio donde y cuando este otorgue su mayor valor. Dicho esto, se debe tener la capacidad de implementar acciones y herramientas al corto plazo y generar

aprendizajes que permitan prevenir errores o corregirlos a la brevedad, siempre mirando hacia las necesidades de sus clientes internos y externos.

II. Análisis del Proceso punta a punta Actual

El proceso de emisión de pólizas nuevas actual se lleva a cabo de la siguiente forma:

(Ver *Figura 2.1: Diagrama del proceso actual de emisión.*)

Cuando una persona tiene la necesidad de contar con un seguro de Gastos Médicos o de Vida, se acerca con un experto en productos de seguros conocido tradicionalmente como un “agente de seguros” quién lo asesora con respecto a los diferentes productos, coberturas y tarifas que pueden ajustarse a sus necesidades y capacidades financieras. Cuando el cliente ha acordado con el agente cuál es el producto que desea adquirir, se procede a llenar una solicitud de seguros en la cual se capturan todos los datos del cliente y se responde un breve cuestionario médico para que la aseguradora pueda verificar el riesgo de asegurar al cliente potencial.

Una vez que la solicitud es llenada con todos los datos, el agente genera una copia de la solicitud y entrega el original en una ventanilla de atención de la compañía aseguradora, la ventanilla de atención coloca, en la copia, un sello que contiene el folio con el cual será atendida la solicitud y con el cual se podrán realizar aclaraciones al respecto.

La solicitud es entregada en físico (papel), por lo que, la ventanilla de atención procede a digitalizarla, por medio de un Scanner que captura toda la información de la solicitud, y la sube a un sistema de monitoreo. Posteriormente el sistema de monitoreo asigna el folio a un productor del área de emisión, quien es responsable de transcribir todos los datos contenidos en las imágenes de la solicitud al “Sistema Emisor”, el colaborador encargado de la captura verifica si existen datos o documentos faltantes y en caso de requerir información adicional o documentos genera un aviso de información adicional que llega hasta la ventanilla de atención en donde el agente entregó la solicitud.

En caso de no existir requerimientos de información adicional, el colaborador de emisión turna el folio al área de selección, en caso contrario, cuando hay requisitos de información adicional, el colaborador debe esperar algunos días a que el agente vaya a la oficina, recoja el aviso de información adicional, recabe con su cliente los datos solicitados y los entregue nuevamente.

En el área de selección, los colaboradores son especialistas médicos, y hacen un análisis del cuestionario médico que respondió el cliente. Analizan los padecimientos preexistentes y determinan la factibilidad de otorgar el seguro al cliente y el riesgo que debe cubrir la aseguradora.

En el área de selección también se puede requerir información adicional como estudios médicos más detallados de los padecimientos preexistentes o pruebas que confirmen que el cliente no padece ninguna enfermedad, por lo que, en caso de requerir información de este tipo, el colaborador de selección realiza un aviso de notificación de información adicional, el proceso de este aviso es exactamente el mismo al del aviso de información adicional de emisión, por lo que el colaborador de selección debe esperar a que el agente recoja el aviso, recabe con su cliente los datos o estudios médicos solicitados y posteriormente los entregue en la ventanilla.

Una vez que el colaborador de selección tiene todos los datos necesarios procede a emitir un **dictamen**¹⁶; la solicitud de seguros puede ser aprobada o rechazada.

En caso de un rechazo se genera nuevamente una notificación que llega hasta las oficinas donde la solicitud fue entregada para que el agente de seguros la recoja y esté enterado de las razones por las que la solicitud fue rechazada y así poder otorgar una explicación a su cliente, en ocasiones este proceso puede tomar una semana, ya que, comúnmente los agentes visitan las ventanillas una vez por semana.

¹⁶ Dictamen es el proceso mediante el cual se determina la factibilidad de otorgar o no el contrato de seguros a un cliente.

En caso de aprobación del riesgo, el colaborador de selección debe liberar el trámite del Sistema Emisor, lo anterior genera una cola de folios de los cuales se generará un archivo tipo **PDF**¹⁷ con la póliza del cliente. Este archivo se envía a la oficina en donde fue entregada la solicitud para que el agente la recoja y la entregue al cliente junto con el libreto de condiciones y términos legales del seguro que fue contratado.

Ventajas del Proceso Actual:

- Existen diversos momentos de verdad que pueden generar confianza y seguridad en el agente.
- Se tiene la solicitud original con la firma autógrafa del cliente lo que le permite a la aseguradora defenderse en procesos legales cuando éstos pudieran ocurrir.

Desventajas del proceso Actual:

- La solicitud es llenada a mano, por lo que pueden existir problemas de legibilidad, que van desde el tipo de tinta utilizada que no es capaz de leer el Scanner, hasta la letra ilegible de quien llena la solicitud.
- No existe un control de los datos mínimos requeridos para poder generar un contrato de seguros, comúnmente el agente no captura datos como el *RFC*¹⁸ del cliente o CURP los cuales son requeridos por la aseguradora para poder emitir la póliza.
- El proceso, al ser totalmente manual, no tiene mediciones certeras sobre los tiempos de respuesta de cada parte del proceso, en caso de existir requisitos de información adicional, estos se ingresan en la ventanilla con un numero diferente de folio, por lo que no se tiene control de las veces que se pide información adicional o el tiempo que tarda el agente en entregarla.

¹⁷ PDF (Por sus siglas en ingles *Portable Document File* o Archivo portable de tipo documento) es un formato digital de archivos comúnmente utilizado para la lectura fácil y rápida de documentos electrónicos.

¹⁸ RFC, número único que acredita a una persona física o moral ante el Registro Federal de Contribuyentes.

- El agente debe trasladarse, en todo momento, a la oficina a recoger avisos de información adicional, rechazos o pólizas, por lo que está sujetos a los horarios de oficina, a las filas, y a la disponibilidad de los colaboradores de la oficina.
- No se tiene un canal directo de comunicación con el agente, es decir que toda notificación debe enviarse a la oficina.
- El consumo de papel es excesivo, calculando un promedio de 25 hojas por solicitud de seguro. (En promedio: 5 hojas de la solicitud + 5 de la copia, copia de la tarjeta del IFE¹⁹, copia de comprobante de domicilio, copia de tarjeta de crédito hasta 10 hojas de requisitos de información adicional, 8 hojas de la póliza, en ocasiones el colaborador de emisión o selección imprime la solicitud ya que no se puede visualizar en una pantalla la ilegibilidad de la misma).
- No existen controles para detectar desviaciones en el proceso, corregirlas o disminuirlas, por ejemplo, no se tiene una medición de los requisitos de información adicional más comunes, si el agente siempre olvida adjuntar la credencial del IFE se podría liberar un comunicado recordándoles este requisito, sin embargo, la compañía aseguradora no tiene este tipo de métricas en su proceso de emisión de pólizas nuevas.
- No existen catálogos de textos preestablecidos para generar notificaciones, por lo que en ocasiones puede existir redundancia o no haber claridad en los mismos, lo que ocasiona una vuelta más en el proceso de notificación de información adicional.
- El agente puede recibir varias notificaciones en distintos momentos en lugar de recibir una sola con todos los datos faltantes tanto del área de emisión como del área de selección.
- En ocasiones el folio que se otorga al agente ya está en uso dentro de la compañía por lo que se genera un duplicado y se debe otorgar un nuevo folio.

¹⁹ Credencial del Instituto Federal Electoral que sirve como identificación oficial.

- El agente debe visitar la ventanilla para preguntar el estatus de un folio.
- Una póliza tarda hasta 10 días en emitirse.
- No hay seguridad de la información, todos los datos de la solicitud quedan almacenados en papel, incluyendo datos de tarjetas de crédito e información confidencial de cuestionarios médicos.
- Dadas las características del proceso no hay apego al derecho ARCO²⁰, establecido en el capítulo IV de la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de Particulares, que establece los requisitos mínimos de privacidad así como el almacenamiento y tratamiento de la información.
- El agente es un actor importante en el proceso, aunque se le denomina socio comercial por no ser un empleado de la compañía, es él quien orienta y guía a los clientes en el proceso de la emisión de la póliza además de que, si el agente decide cambiar de compañía aseguradora, es probable que sus clientes también lo hagan.

III. Propuesta de un nuevo Proceso punta a punta.

Se debe contemplar un nuevo proceso para la emisión de pólizas nuevas que cuente con las siguientes características:

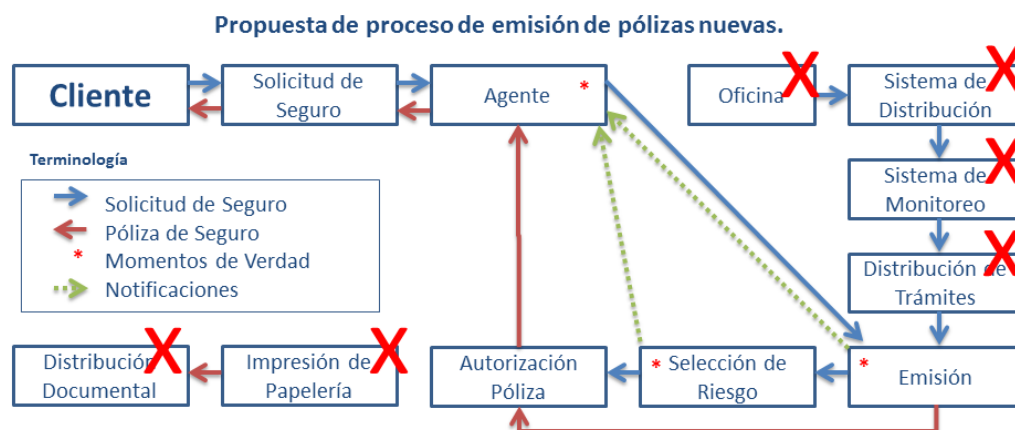


Figura 2.2. Propuesta del nuevo proceso de emisión.

²⁰ Derechos de Acceso (A), Rectificación (R), Cancelación (C), Oposición (O) y Revocación del Consentimiento del tratamiento de la información.

- Eliminar todos los puntos de contacto que sean innecesarios, repetitivos o inadecuados y que quiten tiempo al agente, colaborador o cliente y que generen la posibilidad de cuellos de botella o re-procesos.
- Eliminar las vistas del agente a la oficina o ventanilla de atención.
- Automatice el ingreso de solicitudes, es decir no haya que realizar un escaneo de la solicitud para ingresarla al sistema de monitoreo.
- La distribución de trámites debe ser automática y contar con un modelo probabilístico que permita balancear equitativamente las cargas de trabajo, de modo que la probabilidad de que un trámite sea condicional y dependa del número de folios que ya tiene asignados y también del número de folios que el resto de los colaboradores ya tienen asignados.
- Se debe crear un canal de comunicación directo entre el Agente y las áreas de Emisión y Selección, dicho canal deberá ser preferentemente a través de correo electrónico automatizado o una aplicación, es decir que los colaboradores de emisión o selección no tengan que capturar direcciones de correo o redactar textos largos. (Notificaciones a través de catálogos preestablecidos de comunicación.)
- Se deberá suprimir por completo la impresión de pólizas en papel y la distribución documental deberá realizarse por medio de correo electrónico.
- Crear un proceso de Selección Automatizada para solicitudes que cumplan con todos los requisitos asegurables del cuestionario médico y con ello omitir la etapa manual de selección.
- Ofrecer un servicio 24/7 destinado a los agentes en el que puedan consultar el estatus de un trámite sin la necesidad de realizar llamadas telefónicas, acudir a una ventanilla o esperar. Dicha herramienta debe ser WEB y adaptarse a cualquier dispositivo móvil, tableta, pc o dispositivo inteligente.

- Ofrecer al cliente la posibilidad de que él mismo capture sus datos, reduciendo la probabilidad de errores ocasionados por el manejo inadecuado de información.

A continuación se presenta la propuesta del nuevo proceso.

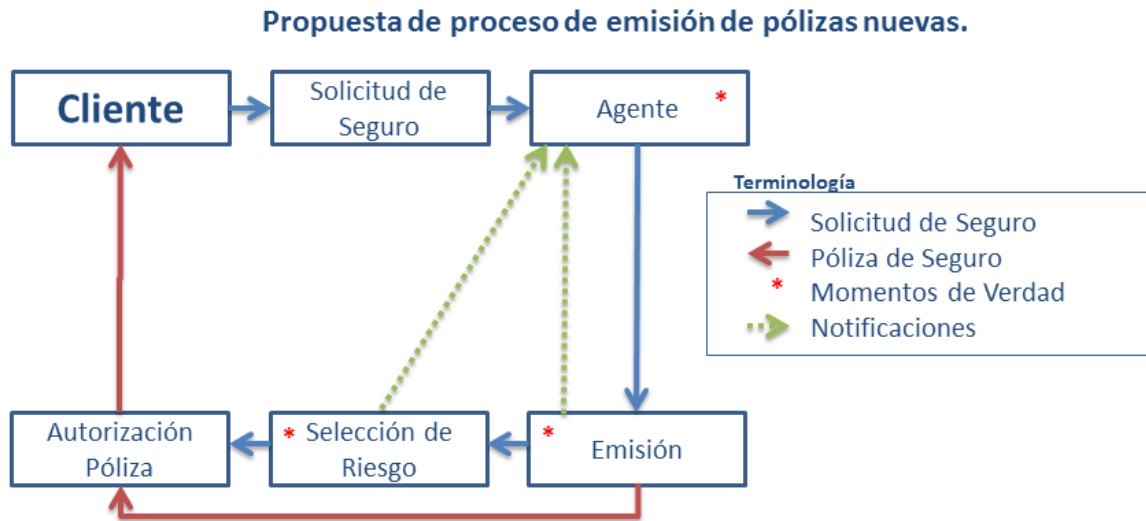


Figura 2.3. Nuevo proceso de emisión.

Para lograr los objetivos anteriores, la compañía aseguradora debe ofrecer a la fuerza de ventas una herramienta amigable y clara que permita a los agentes una captura categorizada de datos y que cuente con validaciones de datos mínimos y ofrezca ayuda interactiva al momento de la captura, dicha herramienta debe ser capaz de funcionar sin conexión a internet (Excepto en el momento de enviar la solicitud) y poderse instalar en cualquier dispositivo del agente, de este modo se suprime la captura de datos en papel y las visitas a la ventanilla de atención.

El folio que genere dicha herramienta debe ser único, la compañía aseguradora debe tener un control muy preciso sobre los folios otorgados, la notificación de información adicional se debe realizar una única vez (o el menor número de veces posibles) incluyendo los requisitos del área de emisión y de selección y se debe hacer directamente al correo del agente para evitar que acuda a una ventanilla a ingresarla o a enterarse de la información faltante.

Los ingresos de información adicional deben ser bajo el mismo número de folio que la solicitud y se debe poder medir el tiempo que tardó el agente en ingresar la información solicitada. Y la herramienta debe actualizarse automáticamente en el dispositivo del agente según las actualizaciones o cambios que se realicen a la misma.

Además:

- Se deberán tener mediciones punta a punta del proceso en tiempo real.
- Se tendrá un KPI del número de revires (Reingresos de información adicional) por cada solicitud.
- Será ideal ofrecer una garantía de respuesta de 72 horas (3 días)²¹ en caso de que no sea necesaria información adicional.
- Las notificaciones de información adicional o rechazo deberán hacerse en tiempo real directamente al correo electrónico del agente, evitando que acuda a una ventanilla de atención.
- La póliza en formato PDF deberá enviarse directamente al correo electrónico del agente con copia al cliente, si así se desea, con el fin de evitar que alguien acuda a una ventanilla a recogerla.

Es importante recordar que la diferenciación del servicio contribuye a mejorar la relación con los clientes, aumentar el porcentaje de satisfacción en los momentos de verdad y anticiparnos a sus necesidades. Se debe dar a los clientes la oportunidad de decidir el medio por el que prefieren interactuar con la compañía (tradicional Vs. automatizada), poner a disposición de los clientes herramientas digitales para revisar, obtener información y conversar 24/7 acerca de los servicios que se les ofrecen, profundizar en las relaciones con los clientes, aumentando el número de contactos a través del tiempo y aumentando la retención.

²¹ El promedio de tiempo de respuesta en condiciones óptimas oscila entre 52 y 58 horas. (50 mediciones realizadas a lo largo de un mes sobre solicitudes sencillas y sin contingencia en los sistemas emisores).

Se debe ser capaz de otorgar a los distribuidores y agentes herramientas digitales de autoservicio que les permitan emitir pólizas, notificar siniestros y dar seguimiento a los servicios que se les ofrecen. Asegurar la disponibilidad de los servicios y productos a clientes a través de dispositivos móviles y herramientas que funcionen las 24 horas del día.

IV. *HeadCount* en el proceso

Día a día una compañía aseguradora se enfrenta a grandes cambios de tipo económicos y sociales que modifican las metas y objetivos que se propone, la mayoría de las organizaciones no han visualizado las tendencias en estos cambios y no planifican adecuadamente la administración de sus recursos llevándolas a tomar decisiones precipitadas con respecto a la plantilla laboral, por ejemplo, no contemplan adecuadamente las jubilaciones próximas o los posibles beneficios de contratar a estudiantes o recién egresados.

El Headcount es una palabra común utilizada en las compañías que proviene del idioma inglés y cuyo significado es “Conteo de Cabezas”, se utiliza desde hace más de 20 años como un término común que describe el número de empleados contratados o involucrados en un proceso y generalmente se asocia con la nómina o costo de contratación de cada empleado.

Es muy común que quienes utilizan este término cometan en el error de pensar que, para llevar a cabo un proceso, se necesita un cierto número de personas al que denominan *Headcount*, ya que, una persona puede tener más de una actividad a la vez que no necesariamente está relacionada con el proceso.

Para entenderlo mejor se propone el siguiente ejemplo:

Suponer que una persona trabaja en las oficinas de atención de la compañía aseguradora por turnos de 8 horas con 1 hora para tomar sus alimentos, lo anterior le deja al empleado 7 horas efectivas laborales. De esas 7 horas el empleado dedica aproximadamente 3 horas a responder llamadas telefónicas y el resto, 4 horas, a proporcionar atención para la recepción de solicitudes de seguros.

El proceso contempla un ingreso de 200 a 250 solicitudes diarias y se tiene que un empleado es capaz de recibir aproximadamente 25 solicitudes por hora, es decir que para cubrir esas 250 solicitudes se necesitan 10 horas/hombre. Si se toman las 7 horas como un 100% de tiempo laboral entonces se tiene que el recurso dedica el 57% (4 horas) de su tiempo laboral a recibir solicitudes. En términos de *Headcount* resulta necesario contar con 2 o más empleados para que cada uno de ellos reciba entre 100 y 150 solicitudes, de este modo se aseguraría la recepción de 200 solicitudes de seguros por día.

Ahora, mediante un cálculo sencillo de un modo distinto pero bajo los mismos supuestos: El tiempo laboral efectivo del empleado es de 7 horas, sin embargo, se requieren de 10 horas laborales para poder cubrir el volumen que se ingresa. Recordando que 7 horas corresponden al 100% del tiempo laboral, entonces se tiene que 10 horas corresponden al 142% del tiempo laboral de un empleado. Si se divide ese 142 entre 100 (1.42) entonces se tendrá una nueva métrica conocida como *EFT* “*Equivalent Full Time*” que en español significa Tiempo completo equivalente.

El *EFT* de un proceso es un *KPI* utilizado para saber con exactitud el número de personas que, sumando sus tiempos dedicados al proceso, se requieren para cubrir el 100% del tiempo requerido para el proceso.

No se debe confundir al *EFT* como el número de personas necesarias para llevar a cabo un proceso si no al número de personas por el porcentaje de tiempo dedicado requeridas para llevar a cabo el proceso.

Por ejemplo, para cubrir un *EFT* de 1.42 se puede poner a un empleado a trabajar el 142% de sus horas laborales, lo cual no es lógico, o poner a dos empleados dedicados el 70% de su tiempo a recibir solicitudes, es decir 4.9 - 5 horas. De este modo 1 *EFT* es una persona trabajando sus 7 horas laborales dedicadas el 100% al proceso o equivalentemente son 2 personas dedicando 3.5 horas cada una al proceso.

El ejemplo anterior indica que se requieren 1.42 *EFTs* para cubrir el volumen diario ingresado. Es evidente que no se puede partir a una persona para obtener ese .42, sin embargo si repentinamente cambia el volumen ingresado a 350 solicitudes por día entonces se sabrá, mediante una sencilla regla, que si por 200 solicitudes se tiene un *EFT* de 1.42 entonces para 300 solicitudes el *EFT* será de 1.99, es decir, una persona trabajando 2 turnos, lo cual no es lógico, o 2 personas dedicadas el 100% al proceso, o 4 personas dedicadas el 50% al proceso. Este indicador es muy útil porque permite administrar con mayor eficiencia las actividades y tiempos dedicados a un proceso de los empleados. Además permite establecer el costo de los recursos humanos necesarios para el proceso.

A continuación se presenta la tabla de *EFTs* del proceso actual de Emisión de Pólizas Nuevas.

ETAPA DEL PROCESO	EFTs	Costo/EFT/Mes	Costo Total/Mes
Recepción de Solicitudes a Nivel Nacional	40-50	\$14,000.00	\$700,000.00
Asignación de Solicitudes	1	\$15,000.00	\$15,000.00
Captura de Solicitudes	23	\$13,000.00	\$299,000.00
Distribución de solicitudes a dictamen	1	\$15,000.00	\$15,000.00
Dictamen de Solicitudes	30	\$19,000.00	\$570,000.00
TOTAL			\$1,599,000.00

V. Momentos de Verdad

Un momento de verdad se define como el instante en que un cliente tiene contacto con alguno de los ejecutivos, instalaciones y/o servicios de la compañía y se forma una opinión acerca de ésta.

La compañía aseguradora debe recordar que el cliente desconoce los procesos internos de la compañía, las distintas áreas o actores que intervienen dentro de los mismos y los problemas o complicaciones que se pueden presentar. El cliente sólo se formará una percepción de lo que la compañía está haciendo por él en ese momento y a partir de esta percepción emitirá un juicio respecto a la calidad del servicio o atención recibida, es por ello que los esfuerzos deben orientarse hacia la satisfacción del cliente para poder mejorar la reputación y aumentar la atracción y retención de clientes.

Los momentos de la verdad no se presentan al azar, generalmente ocurren en una secuencia lógica y medible, lo que permite identificar con precisión las mejoras requeridas para proporcionar los servicios. Una vez identificados los mismos, se deben canalizar esfuerzos para que todas las áreas en contacto con los clientes cuenten con herramientas suficientes para poder otorgar el soporte requerido.

Por ejemplo, si un cliente se pone en contacto con la compañía aseguradora para preguntar cuál es la fecha de vencimiento de su póliza, la persona de soporte debe contar con una herramienta en la que pueda localizar rápidamente estos datos y, en caso de no encontrarlos, tener pleno conocimiento del proceso para poder auxiliarse con el resto de los colaboradores. Es importante recordar que el cliente no solo busca buen trato y amabilidad sino eficiencia en la atención y que efectivamente se resuelva su trámite, duda o petición.

Para poder ofrecer un mejor servicio al cliente la compañía aseguradora debe hacer conciencia y debe recordar su giro de negocio, y es que cuando un cliente acude a ella generalmente lo hace porque ha sufrido un siniestro o necesita ayuda. Cuando un cliente se siniestra la compañía debe recordar que el siniestro siempre:

- **Es grave** y se debe evitar que ocurra en la medida de lo posible.
- **Es urgente** y se debe actuar con rapidez anticipándose a las necesidades de servicios e información de los asegurados.
- **Es complejo** y se requieren colaboradores especializados que colaboren y trabajen en equipo, en ocasiones la vida de los asegurados está en peligro, y en un momento de verdad crítico se requiere de expertos.

Del mismo modo la compañía aseguradora debe Asesorar al cliente 24/7, prevenirlo de accidentes y/o enfermedades, acompañarlo durante sus siniestros y cuidarlo si es necesario. Cada cliente debe ser la máxima prioridad y solo así los momentos de verdad serán exitosos y satisfactorios para ambas partes.

En el presente trabajo sólo se analizarán los momentos de verdad que se presentan en el proceso de emisión de pólizas nuevas para los ramos de vida y salud de la compañía aseguradora y no se hará referencia a la atención post-venta o al seguimiento y atención de siniestros.

VI. Certificaciones de Calidad

La calidad se entiende como el conjunto de características de un producto o de un servicio que tienen la capacidad de satisfacer o superar las necesidades y las expectativas de un usuario o cliente.

Las certificaciones de calidad están relacionadas con el establecimiento previo de una norma o referencia entre todas las partes que tienen interés sobre un producto, como pueden ser proveedores, clientes o gobiernos, entre otros. De esta manera, una vez que se tiene un objetivo claro y común sobre las características básicas y mínimas que deben tener un producto o servicio, se llega a la certificación.

La certificación es el resultado de un proceso en el que una serie de auditores calificados de una entidad de certificación acreditada garantizan que un producto o un sistema de gestión se ajustan a las características de la norma que se ha tomado como referencia.

Son muchas y variadas las normas de certificación dependiendo de cuál es el objetivo que se persigue, muchas empresas se deciden por recurrir a una consultoría que les asesore sobre las certificaciones que les serían más efectivas y los requisitos para conseguirlas. Las certificaciones más conocidas son las denominadas ISO²² por sus siglas en inglés “International Standardization Organization” o en español Organización Internacional de Normalización.

²² La Organización Internacional de Normalización es el organismo encargado de promover el desarrollo de normas internacionales de fabricación, comercio y comunicación para todas las ramas industriales a excepción de la eléctrica y la electrónica. Su función principal es la de buscar la estandarización de normas de productos y seguridad para las empresas u organizaciones a nivel internacional.

CAPITULO III. INTRODUCCIÓN A LAS BASES ESTRUCTURADAS SQL

I. Definiciones y Conceptos Generales

Una base de datos es un conjunto organizado de información que pertenece a un mismo contexto y que es almacenada en un software de base de datos para poder acceder a ella posteriormente de forma sistematizada.

Existen dos tipos de bases de datos:

- Las estáticas también conocidas como catálogos en donde la información no cambia, es decir, no hay borrado inserción de nuevos registros o modificación de los existentes
- Las dinámicas en las que la información almacenada cambia a lo largo del tiempo y se permite borrado, inserción o actualización de registros.

Un software de base de datos es una herramienta utilizada para recopilar y organizar información. En las bases de datos, se puede almacenar información sobre personas, productos, pedidos, o cualquier otra cosa. Muchas bases de datos empiezan siendo una lista en un programa de procesamiento de texto o en una hoja de cálculo, sin embargo, a medida que crece la lista, empiezan a aparecer repeticiones e inconsistencias en los datos y resulta más complicado comprender los datos presentados además de que los métodos de búsqueda merman en su eficiencia. Por ello, los proveedores de software de bases de datos han desarrollado motores de base de datos muy potentes, capaces de generar resultados de búsqueda en tan solo milisegundos.

Existen muchos modelos de bases de datos, sin embargo, el utilizado para este proyecto es un modelo relacional en el que el lugar y la forma en que se almacenen los datos no tienen relevancia (a diferencia de otros modelos como el jerárquico y el de red). Una base de datos relacional tiene la ventaja de ser más fácil de entender y de utilizar para un usuario inexperto de base de datos. La información puede ser recuperada o almacenada mediante "consultas" que ofrecen una amplia flexibilidad y poder para administrar la información.

El lenguaje más habitual para construir las consultas a bases de datos relacionales es SQL²³, un estándar implementado por los *principales motores*²⁴ o sistemas de gestión de bases de datos relacionales.

II. Introducción al lenguaje SQL (MySQL)

Tipos de variables:

- Numéricas (Contienen solo números)

ENTEROS

Tipo	CON SIGNO		SIN SIGNO	
	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Mínimo	Valor Máximo
TINYINT	-128	127	0	255
SMALLINT	-32768	32767	0	65535
INT	-2147483648	2147483647	0	4294967295
BIGINT	-9223372036854770000.00	9223372036854770000.00	0.00	18446744073709500000.00

CON DECIMALES

Tipo	Sintaxis	Ejemplo
DECIMAL(M,N)	M representa el total de dígitos N representa la cantidad de dígitos decimales	DECIMAL(12,4) 35658741.9524

- Alfa-Numéricas (Contienen caracteres y números)

Tipo	Sintaxis	Valor máximo	Ejemplo
CHAR(x)	X representa el número de caracteres. Es de longitud fija.	Hasta 255 caracteres	CHAR(5) El código postal: '02090' '05236' '11000'
VARCHAR(x)	X representa el número de caracteres. Es de longitud variable.	Hasta 255 caracteres	VARCHAR(45) Nombre completo de una persona: 'Adrián Palomino Sánchez' 'Lorena Guzmán Marin' 'Luis Felipe Rodríguezmuñoz Hernandez' 'Miguel Ángel Ramírez Ramírez'
TEXT	Sólo se declara como TEXT	Hasta 65,556 caracteres	Campos como observaciones o comentarios.

- Fechas

Tipo	Sintaxis	Ejemplo
DATETIME	Las fechas deben tener el siguiente formato: 'aaaa-mm-dd'	'2010-12-21' '2007-05-09'

²³ *Structured Query Language* o *Lenguaje Estructurado de Consultas*.

²⁴ Los principales motores de bases de datos pertenecen a los proveedores más destacados son MySQL, Oracle Database y Microsoft SQL Server.

Comandos principales:

1- *SELECT*

Es la sentencia que permite realizar consultas de los datos existentes en las tablas. Para seleccionar todos los campos de una sola vez se utiliza * (asterisco).

```
SELECT campo1, campo2, campo3
```

Sintaxis: `FROM tabla1;`

2- *INSERT*

Es la sentencia que permite realizar inserciones de registros a una tabla.

```
INSERT INTO tabla2(campo1, campo2, campo3, campo4)
```

Sintaxis: `VALUES (valor1, valor2, valor3, valor4);`

3- *UPDATE*

UPDATE es la sentencia que permite realizar cambios o actualizaciones de los datos existentes en una tabla.

```
UPDATE tabla1
```

Sintaxis: `SET campo5 = valor5, campo7 = valor7, campo8 = valor8;`

4- *DELETE*

Es la sentencia que permite eliminar los registros existentes en una tabla. Si la tabla contiene un campo auto-incremental **no** se reinicia.

```
DELETE FROM tabla1;
```

Sintaxis:

5- *TRUNCATE TABLE*

Es la sentencia que permite eliminar TODOS los registros existentes en una tabla. Si la tabla contiene un campo auto-incremental **sí** se reinicia.

```
TRUNCATE TABLE tabla1;
```

Sintaxis:

6- DROP TABLE

Es la sentencia que permite eliminar una tabla de la base de datos.

Sintaxis: `DROP TABLE tabla1;`

7- ALIAS

Es la sentencia que permite indicar un nombre diferente a una tabla o un campo. Es importante saber que en el caso de campos calculados el *alias* no sustituye al cálculo.

Sintaxis: `SELECT campo1 AS 'Campo Alias'
FROM tabla1 AS Tabla_Alias;`

8- WHERE (AND/OR)

Es la sentencia que permite indicar un condicionamiento o filtro sobre un conjunto de registros. *AND* es complemento de *WHERE*, se utiliza cuando se requiere indicar más de una condición. *OR* también es complemento de *WHERE*, se utiliza cuando se requiere indicar una serie de condiciones, de las cuales no todas se deben cumplir obligatoriamente.

Este comando no se puede utilizar solo, se usa en conjunto con los comandos anteriores:

SELECT

```
SELECT *  
FROM tabla1  
WHERE campo1 = valor;
```

UPDATE

```
UPDATE tabla1  
SET campo3 = valor3  
WHERE campo1 = valor1  
OR campo1 = valor2;
```

DELETE

```
DELETE  
FROM tabla3  
WHERE campo1 < valor1  
AND campo4 = valor4;
```


9- ORDER BY

Es la sentencia que permite ordenar el resultado de una consulta con base en los campos de la misma consulta, ya sea de forma ascendente o descendente.

```
SELECT *  
FROM tabla1  
WHERE campo1 = valor  
ORDER BY campo1, campo2 DESC;
```

Sintaxis:

10-UNION

Es la sentencia que permite unir el resultado de dos consultas, siempre y cuando ambas tengan el mismo número de campos y estos sean del mismo tipo.

```
SELECT campo1, campo2, campo3, campo4  
FROM tabla1  
WHERE campo1 = valor  
UNION  
SELECT campo1, campo2, campo3, campo4  
FROM tabla5  
WHERE campo1 <= valor;
```

Sintaxis:

11-LIMIT

Es la sentencia que permite limitar la cantidad de resultados que arroja una consulta y la posición desde la cual los registros se empiezan a contar.

```
SELECT campo1, campo2, campo3, campo4  
FROM tabla1  
WHERE campo1 = valor  
LIMIT x,y;
```

Sintaxis:

Dónde:

x es la posición que comienza por el primer registro contando desde CERO.

y es la cantidad de registros que se desean obtener.

12-DISTINCT

Es una palabra clave que permite eliminar registros duplicados en una consulta.

```
SELECT DISTINCT campo1, campo2, campo3  
FROM tabla1  
WHERE campo3 = valor3;
```

Sintaxis:

Existen otros comandos diversos que cumplen funciones similares a las funciones inyectivas, biyectivas y suprayectivas conocidas como “*Inner Join*”, “*Left Join*” y “*Right Join*”. Estas funciones son de gran utilidad para obtener datos a partir de subconjuntos de tablas.

III. La base de datos para la medición automática de un proceso

Con el rápido cambio de la tecnología, las aseguradoras necesitan desarrollar nuevas habilidades para enfrentar el desafío digital. Las capacidades de análisis (segmentación, análisis de datos del cliente para identificar tendencias y elaborar predicciones) emergen como la habilidad más importante a desarrollar, seguida por el desarrollo de capacidades tecnológicas y de mercadeo. Aunque la mayoría de las empresas aseguradoras no desarrollan estas capacidades de análisis en el momento adecuado, son un prerrequisito para extraer el máximo valor de la inversión digital.

Las bases de datos tienen un papel importante cuando se manejan grandes cantidades de información. Como ya se vió, las sentencias utilizadas en el *MySQL* son capaces de proveer resultados para filtros complejos y en cuestión de segundos, además de ofrecer funciones almacenadas (*Stored procederes*) lo que una hoja de cálculo o una base domestica como lo es “*Microsoft Access*”²⁵ no pueden proporcionar.

Los motores de bases de datos requieren de un *front*²⁶ que permita realizar consultas, inserciones o modificaciones de los datos existentes en una tabla. La mayoría de los proveedores de bases de datos proporcionan sus propios *fronts* para el manejo de datos, sin embargo es importante mencionar que éstos no son capaces

²⁵ Sistema de gestión de bases de datos incluido en el paquete de programas de Microsoft Office.

²⁶ Interfaz gráfica que permite al usuario realizar manipulaciones sobre un sistema o base de datos.

de automatizar la minería de datos, ya que, requieren la intervención de un usuario que los manipule.

Existen lenguajes de programación dedicados a bases de datos como lo son *PHP*²⁷ que se integran a la perfección con las bases tipo *SQL* pero que requieren preferentemente de un sistema operativo como *Linux*,²⁸ además de que el *PHP* está orientado a la programación *web*.

En el presente caso se utilizará la tecnología que provee *Microsoft* denominada *.NET* en su lenguaje de programación *Visual Basic*. Este lenguaje permitirá crear tareas automatizadas para la minería de datos y permitirá crear un *workflow*²⁹ automatizado para el manejo y atención de las solicitudes de seguros que ingresen a la compañía aseguradora.

²⁷ Lenguaje libre de programación diseñado para el desarrollo web que incluye soporte para la conexión a bases de datos tipo *SQL*.

²⁸ Sistema operativo completo que usa *Linux* como núcleo y software *GNU* como sistema operativo base, incluyendo una determinada colección de aplicaciones

²⁹ Del inglés "Flujo de trabajo", es el estudio de los aspectos operacionales de una actividad de trabajo o proceso, cómo se estructuran las tareas, cómo se realizan la tareas, cuál es su orden correlativo, cómo se sincronizan, cómo fluye la información que soporta las tareas y cómo se le hace seguimiento al cumplimiento de las tareas, mide tiempos de respuesta, volúmenes y porcentajes de cumplimiento.

CAPITULO 4. INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN EN .NET

I. Definiciones y Conceptos Generales.

El lenguaje de programación Visual Basic (.NET) es un lenguaje que ha evolucionado desde la década de los noventa diseñado por la compañía americana Microsoft. Es un lenguaje de programación de alto nivel, es decir, la mayoría de sentencias o comandos utilizados así como la sintaxis son muy similares al lenguaje humano.

A diferencia de otros lenguajes de programación de bajo nivel en donde los comandos o sentencias son en su mayoría abstractas, complicadas de utilizar y distantes a la naturaleza del lenguaje humano, el Visual Basic es intuitivo y sencillo de aprender.

El funcionamiento de los programas generados en Visual Basic se restringe únicamente por ahora al sistema operativo Windows, ya que la tecnología .NET hace uso de un *Framework* para funcionar que actualmente solo está *disponible*³⁰ para el sistema operativo mencionado. La palabra "*Framework*" proviene del inglés y significa marco de trabajo. El Framework define, en términos generales, un conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios para enfocar un tipo de problemática particular que sirve como referencia, para enfrentar y resolver nuevos problemas de índole similar.

En el desarrollo de *software*, un ***framework*** o ***marco de trabajo***, es una estructura conceptual y tecnológica de soporte definido, normalmente con artefactos o módulos de *software* concretos. Típicamente, puede incluir soporte de programas, bibliotecas (también llamadas librerías que son un conjunto de funciones agrupadas en una o varias clases), y un lenguaje interpretado, entre otras herramientas, para así ayudar a desarrollar y unir los diferentes componentes de un proyecto.

³⁰ Existe un proyecto denominado "Mono" que consiste en un *Framework* operativo funcional para los sistemas operativos Linux y Mac O.S. que permite el funcionamiento de aplicaciones desarrolladas en Visual Basic dentro de estos sistemas operativos.

A pesar de que las aplicaciones desarrolladas en Visual Basic solo funcionan en el sistema operativo Windows, se pueden crear proyectos de tipo WEB capaces de funcionar en cualquier explorador de internet, además, vale la pena recordar que Windows es el sistema operativo comercial más utilizado en el mundo por su facilidad de uso y los dispositivos o periféricos que han sido desarrollados para el mismo.

Visual Studio tiene una versión gratuita denominada “*Express Edition*” la cual se puede descargar de la página de Microsoft y es completamente funcional para desarrollar proyectos ambiciosos y robustos, aunque por ahora carece de soporte en dispositivos móviles y no es multiplataforma, Microsoft ha puesto en marcha un proyecto que pretende volver multiplataforma esta tecnología para mediados del 2016.

II. Lenguaje Visual Basic.

La estructura de código está compuesta principalmente por Clases y Subrutinas. Una clase es una estructura de código en la que se puede definir una serie de datos y al mismo tiempo métodos (funciones o procedimientos) que permiten acceder a esos datos mientras que, una subrutina, es una estructura de código que define una función o un método dentro de la clase. Cuando se define una clase, lo que se hace es definir una plantilla, a partir de la cual se puede crear objetos en la memoria. Por tanto, la clase es el molde con el se pueden crear nuevos objetos. Para poder crear algo "tangible" a partir de una clase, se tiene que crear en la memoria un nuevo objeto del tipo de la clase, en estos casos se dice que se crea una instancia de un nuevo objeto de la clase.

Visual Basic es un lenguaje de programación orientado a objetos, es decir, utiliza objetos en las interacciones entre código y controles, la programación orientada a objetos está conformada principalmente por las siguientes técnicas o métodos:

- La **ENCAPSULACIÓN** es la cualidad de unificar los datos y la forma de manipularlos, de esta forma se puede ocultar el funcionamiento de una clase y exponer solo los datos que se manipulan (mediante propiedades), así como

proveer de medios para poder manipular dichos datos (mediante métodos). De esta forma solo se expone al mundo exterior la información y la forma de manipularla, ocultando los detalles usados para manejar esos datos evitando que nadie manipule de una forma no controlada dicha información.

- La HERENCIA es la cualidad de poder crear nuevas clases basadas en otras clases previamente declaradas, de forma que la nueva clase obtenga todas las características de la clase que ha heredado, tanto los datos que contiene como la forma de manipularlos, pudiendo añadir nuevas características e incluso cambiar el comportamiento de algunas de las incluidas en la clase base, mediante la herencia se puede crear de forma fácil una jerarquía de clases que comparten un mismo comportamiento básico pero que cada nueva generación puede tener un nuevo comportamiento.

En Visual Basic un objeto puede definirse como cualquier cosa, ente o entidad física o lógica de información, dicho objeto posee propiedades que determinan su comportamiento, visualización, posición en el espacio y algunos otros factores de comportamiento, y posee métodos que son las interacciones o acciones que se ejercen sobre los mismos, por ejemplo un botón posee la propiedad de tamaño y el método de “*click*”. En la mayoría de los casos las subrutinas o funciones pueden ser detonadas directamente por eventos programados sobre los controles.

A continuación se muestran de forma más clara las diferencias entre las propiedades, métodos y eventos que posee un objeto:

Las propiedades son las características propias que permiten diferenciar a un objeto de otro, además del comportamiento y posición en el espacio, determinan color, peso, forma o categoría entre otros.

EJEMPLO	PROPIEDAD 1	PROPIEDAD 2	PROPIEDAD 3	PROPIEDAD 4
Perro	Raza	Color	Tamaño	Edad
Pantalón	Material	Precio	Marca	Talla
Cuadro de Texto	Tamaño	Solo lectura	Tipo de letra	Posición
Ventana	Posición	Color	Tamaño	Nombre

Los métodos son comportamientos o estados propios del objeto que dependen directamente del tipo de objeto.

EJEMPLO	MÉTODO 1	METODO 2	METODO 3	METODO 4
Perro	Ladrar	Correr	Morder	Brincar
Pantalón	Es Mezclilla	Esta Mojado	Esta Roto	Contracción de la tela
Cuadro de Texto	Ocultar	Cambiar tamaño	Borrar Texto	Cambiar a Mayúsculas
Ventana	Abrir	Cerrar	Maximizar	Minimizar

Los eventos son la relación que existe o que se crea entre dos objetos que pueden ser de la misma clase o de distintas. El evento es el resultado de la interacción entre los objetos y se detona como la acción o respuesta que se obtiene de dicha interacción. Por ejemplo deslizar el puntero del mouse por encima de un botón es un evento que puede detonar una advertencia al usuario.

EJEMPLO	INTERACCION	EVENTO	METODO
Perro	Detecta a otro perro	Detección de Perros	Ladrar
Pantalón	Agua toca Pantalón	Mojarse	Contracción de la tela
Cuadro de Texto	Se introduce un carácter dentro del cuadro	Texto Cambiado	Cambiar tamaño del texto, Cambiar a mayúsculas, etc.
Ventana (Formulario)	El Usuario cierra la ventana	Formulario Cerrado	Mostrar cuadro de advertencia.

Algunos eventos pueden ser métodos por sí mismos, por ejemplo la propiedad de solo lectura también es un método con el cual se puede cambiar la propiedad de solo lectura a lectura y escritura, y puede ser un evento al detonar una acción si al control se le cambio la propiedad de solo lectura.

Un componente o un control es un objeto que se especializa en una tarea específica, por ejemplo, hay controles especializados en desplegar textos o mensajes como las etiquetas o las cajas de texto, componentes o controles para mostrar gráficas y hasta controles para ejecutar código en distintos hilos de procesamiento dentro del ordenador donde se ejecuta la aplicación.

En conclusión, una aplicación generada con Visual Basic consiste en un conjunto de una o más clases, donde cada una de ellas contiene un conjunto de subrutinas o funciones, objetos, componentes y controles que, al ser conjuntados, generan un entorno gráfico en el cual un usuario puede interactuar con dichos controles y eventos de forma amigable, obteniendo como resultado la manipulación de datos a través de un formulario.

III. Integración con *Windows* y automatización de procesos.

El Framework en el cual corren las aplicaciones de Visual Basic es desarrollado por Microsoft y se integra a la perfección con el sistema operativo de *Windows*, permitiendo al programador generar alertas idénticas a las de *Windows*, cuadros de mensaje, ventanas emergentes y controles que aprovechan la funcionalidad del sistema operativo, además, es posible comunicarse de forma sencilla con las variables de entorno, que son aquellas que conforman al sistema operativo y que pueden ser el nombre del usuario del sistema y su contraseña o la capacidad del disco duro y es posible disponer de las carpetas del sistema o del *hardware* como la unidad de disco o puertos *USB*³¹. Todo esto es posible sin desarrollar controladores o código adicional, ya que las librerías que conforman al *Framework* de *Microsoft* ya contemplan todas estas funcionalidades.

Además, el entorno de programación Visual Studio es del tipo “*WYSIWYG*”³², lo que quiere decir que lo que se diseña y programa en cuanto a comportamientos o vistas de los formularios, es exactamente lo que se obtiene una vez que el programa ya fue compilado. Durante la compilación no se presentan modificaciones de diseño o comportamiento de los controles, a diferencia de lo que ocurre con algunos otros lenguajes como *JAVA* que, al ser portados a otros sistemas operativos o dispositivos, pueden sufrir cambios en el diseño o comportamiento provocando inestabilidad e inclusive la disfuncionalidad total de la aplicación.

³¹ *USB: Universal Serial Bus Controller*, es el puerto de comunicación con dispositivos externos más utilizado por las computadoras modernas. El tipo de datos transferidos a través de este puerto es tipo digital a diferencia de los puertos seriales donde los datos eran de tipo análogo.

³² *WYSIWYG* del inglés *What You See Is What You Get* (“Lo que ves es lo que obtienes”).

CAPITULO 5. GENERACIÓN DE HERRAMIENTAS SQL + .NET

En la era digital el concepto de información en la nube está tomando cada vez más fuerza, aunque los procesos de la mayoría de las compañías siguen gestionándose con el uso de papel. Los diversos sistemas que soportan la operación de las empresas no están diseñados para conectarse con bases de datos en la nube, los *ERPs*³³ y *CRMs*³⁴ no coexisten o tienen comunicación además de no proporcionar interfaces amigables para los clientes en donde puedan consultar los estatus de productos o servicios, dando lugar a un embotellamiento administrativo y provocando pérdidas económicas, rezago de productos y mala imagen para la compañía.

Con la automatización de los procesos internos de una empresa se consigue, a través de un motor, “mover” toda esa burocracia interna y conectar entre sí todas esas aplicaciones haciendo además que trabajen en entornos diferentes y además sin utilizar como soporte de datos el papel. A este motor se le denomina *BPM*³⁵ por sus siglas en inglés *Business Process Management* y consiste en un conjunto de herramientas y servicios que facilitan la administración de los procesos de negocio, empezando por su análisis y definición para localizar dónde están los cuellos de botella o simplemente dónde se puede mejorar el proceso, siguiendo con la ejecución o puesta en marcha de la automatización del proceso, y finalizando por su monitorización y control, para la compañía aseguradora es de vital importancia conocer cómo se comporta el proceso para poder mejorarlo o adaptarlo.

³³ Los sistemas de **Planificación de Recursos Empresariales** (ERP por sus siglas en inglés: *Enterprise Resource Planning*) son sistemas de información gerenciales que integran y manejan muchos de los negocios asociados con las operaciones de producción y de los aspectos de distribución de una compañía en la producción de bienes o servicios.

³⁴ Los sistemas de **Software para la administración de la relación con los clientes**. (CRM por sus siglas en inglés: *Customer Relationship Management*) Son sistemas informáticos de apoyo a la gestión de las relaciones con los clientes, a la venta y al marketing.

³⁵ **Sistema de Gestión o Administración por procesos de negocio** (BPM por sus siglas en inglés: *Business Process Management* o BPM en inglés) es una metodología corporativa cuyo objetivo es mejorar el desempeño (Eficiencia y Eficacia) de la organización a través de la gestión de los procesos de negocio, que se deben diseñar, modelar, organizar, documentar y optimizar de forma continua. BPM también es una herramienta de trabajo consistente en un software modelador de procesos.

El objetivo de un sistema *BPM* es:

- Generar eficiencia a través de la gestión adecuada de los procesos de negocio, y automatizando éstos, reducir errores y asegurar que se comporten siempre igual pudiendo visualizar el estado de los mismos.
- Agilizar el flujo de información dentro de la compañía.
- Reducir el tiempo dedicado a tareas repetitivas.
- Monitorizar y controlar los procesos para detectar y eliminar los cuellos de botella.
- Gestionar la colaboración entre usuarios, incluso de diferentes departamentos, para cumplimentar un estado de un proceso.

Un BPM diseñado correctamente le permitirá a la compañía aseguradora ofrecer servicios digitales y agilizar la gestión de los mismos, en este caso el BPM que se diseñará buscará agilizar y economizar el proceso de emisión de pólizas nuevas individuales para los ramos de vida y salud.

Aunque hoy en día existen muchos proveedores de sistemas BPM como *Oracle* o *IBM*, el presente proyecto describe el diseño de un *BPM* propio de la compañía aseguradora. En los capítulos anteriores se ha revisado de forma sencilla las múltiples bondades para el manejo de información que se pueden obtener a partir de las bases de datos relacionales y los diversos usos que se le pueden dar al lenguaje de programación .NET por lo que, de manera natural, surge la necesidad de integrar ambas herramientas para poder generar software automatizado (*BPM*) consistente en un *front*³⁶ amigable en donde el cliente pueda capturar los datos de su solicitud y un *back*³⁷ amigable en donde los colaboradores puedan manejar de forma

³⁶ Front es la denominación que se utiliza comúnmente para nombrar a un sistema o proceso que convive directamente con el cliente final.

³⁷ Back es la denominación que se utiliza comúnmente para nombrar sistemas o procesos que no conviven con el cliente y son transparentes para el mismo.

sencilla los datos de dicha solicitud así como las etapas por donde pasa la misma, todo esto soportado por la información que se almacena en una base de datos.

Las ventajas que obtendrá la compañía aseguradora al utilizar un software BPM en lugar de un proceso manual son las siguientes:

- Mejora en la calidad del trabajo del operador y en el desarrollo del proceso.
- Reducción de costos, puesto que se racionaliza el trabajo, se reduce el tiempo y dinero dedicado al mantenimiento.
- Reducción en los tiempos de procesamiento de información.
- Flexibilidad para adaptarse a nuevos productos de seguros.
- Conocimiento más detallado del proceso, mediante la recopilación de información y datos estadísticos del proceso. (KPIs automatizados)
- Mejor conocimiento del funcionamiento y desempeño de los equipos y máquinas que intervienen en el proceso.
- Factibilidad para la implementación de funciones de análisis, optimización y autodiagnóstico. (Sistema proactivo de alertas para el retraso en los tiempos preestablecidos).

Para integrar las bases de datos a la programación .NET tan solo es necesario la programación de un conector a la base que se desea utilizar a través de una .dll, dicha función permite ejecutar Querys o Stored Procedures directamente desde las estructuras y funciones de vb.NET.

CAPITULO 6. MARCO LEGAL

El sistema que se construya deberá cumplir con las reglamentaciones, circulares y leyes federales que estén dictadas expresamente para la operación de instituciones aseguradoras, el incumplimiento de regulaciones específicas para el uso y manejo de la información puede llevar a multas o sanciones mayores a la institución aseguradora. El sistema que se construya no solo deberá cumplir con las regulaciones existentes, también deberá facilitar el cumplimiento de las mismas como lo son aquellas que tratan el manejo de información personal o identificación de recursos ilícitos.

Con fundamento en el artículo primero de la LEY GENERAL DE INSTITUCIONES Y SOCIEDADES MUTUALISTAS DE SEGUROS que dicta lo siguiente: “La presente Ley es de interés público y tiene por objeto regular la organización y funcionamiento de las instituciones y sociedades mutualistas de seguros; las actividades y operaciones que las mismas podrán realizar; así como las de los agentes de seguros y demás personas relacionadas con la actividad aseguradora, en protección de los intereses del público usuario de los servicios correspondientes.”, el sistema deberá ser diseñado de modo que cumpla principalmente con las siguientes leyes y/o reglamentaciones:

I. Artículo 140 de la LGISMS

LEY GENERAL DE INSTITUCIONES Y SOCIEDADES MUTUALISTAS DE SEGUROS.

“Las instituciones y sociedades mutualistas de seguros y los agentes de seguros, en términos de las disposiciones de carácter general que emita la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, escuchando la previa opinión de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, estarán obligadas, en adición a cumplir con las demás obligaciones que les resulten aplicables, a:

I. Establecer medidas y procedimientos para prevenir y detectar actos, omisiones u operaciones que pudieran favorecer, prestar ayuda, auxilio o cooperación de cualquier especie para la comisión de los delitos previstos en

los artículos 139 ó 148 Bis del Código Penal Federal o que pudieran ubicarse en los supuestos del artículo 400 Bis del mismo Código, y

II. Presentar a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, por conducto de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, reportes sobre:

a. Los actos, operaciones y servicios que realicen con sus clientes y usuarios, relativos a la fracción anterior, y

b. Todo acto, operación o servicio, que pudiesen ubicarse en el supuesto previsto en la fracción I de este artículo o que, en su caso, pudiesen contravenir o vulnerar la adecuada aplicación de las disposiciones señaladas en la misma, que realice o en el que intervenga algún miembro del consejo de administración, directivos, funcionarios, empleados y apoderados.

Asimismo, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público en las citadas reglas generales emitirá los lineamientos sobre el procedimiento y criterios que las instituciones y sociedades mutualistas de seguros y los agentes de seguros deberán observar respecto de:

a. El adecuado conocimiento de sus clientes y usuarios, para lo cual aquéllas deberán considerar los antecedentes, condiciones específicas, actividad económica o profesional y las plazas en que operen;

b. La información y documentación que dichas instituciones, sociedades y agentes deban recabar para la apertura de cuentas o celebración de contratos relativos a las operaciones y servicios que ellas presten y que acredite plenamente la identidad de sus clientes;

c. La forma en que las mismas instituciones, sociedades y agentes deberán resguardar y garantizar la seguridad de la información y documentación relativas a la identificación de sus clientes y usuarios o quienes lo hayan sido, así como la de aquellos actos, operaciones y servicios reportados conforme al presente artículo, y

Los términos para proporcionar capacitación al interior de las instituciones y sociedades mutualistas de seguros y agentes de seguros sobre la materia objeto de este artículo. Las disposiciones de carácter general a que se refiere el presente artículo, señalarán los términos para su debido cumplimiento.

Las instituciones y sociedades mutualistas de seguros y los agentes de seguros deberán conservar, por al menos diez años, la información y

documentación a que se refiere el inciso c) del párrafo anterior, sin perjuicio de lo establecido en éste u otros ordenamientos aplicables.

La Secretaría de Hacienda y Crédito Público estará facultada para requerir y recabar, por conducto de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, información y documentación relacionada con los actos, operaciones y servicios a que se refiere la fracción II de este artículo.

Las instituciones y sociedades mutualistas de seguros y los agentes de seguros, estarán obligados a proporcionar dicha información y documentación.

La Secretaría de Hacienda y Crédito Público estará facultada para obtener información adicional de otras personas con el mismo fin y a proporcionar información a las autoridades competentes.”

Por lo tanto:

- a) El sistema debe recolectar todos los datos del Contratante (que es quien paga la póliza de seguros) y de todos los asegurados.
- b) El sistema deberá contar con un administrador de documentos con el propósito de administrar y resguardar dicha información.
- c) El sistema deberá ser capaz de generar reportes en menos de 15 días según Lo establecido por el artículo 140.
- d) El sistema deberá estar habilitado para inspecciones por parte de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas en cualquier momento.
- e) El sistema deberá proveer información suficiente del contratante y sus actividades con el fin de detectar recursos provenientes de actividades ilícitas, para ello deberá integrar un cuestionario capaz de proveer dicha información.
- f) Aunque el sistema no estará integrado con bancos, deberá identificar la forma de pago: Efectivo, transferencia, tarjeta de crédito, etc.
- g) Deberá tener capacidad suficiente para almacenar durante 10 años la información recabada.
- h) Deberá contar con seguridad suficiente para garantizar el resguardo y seguridad de la información recabada.
- i) Deberá proveer información suficiente a todos los operadores del mismo sobre la obligatoriedad del cumplimiento del artículo 140, es decir que todo aquel usuario del sistema deberá estar consciente de estas regulaciones.

II. Derecho ARCO de la LFPDPPP

LEY FEDERAL DE PROTECCION DE DATOS PERSONALES EN POSESION DE PARTICULARES.

“Capitulo IV: Del Ejercicio de los Derechos de Acceso, Rectificación, Cancelación y Oposición

Artículo 28.- El titular o su representante legal podrán solicitar al responsable en cualquier momento el **(A)**cceso, **(R)**ectificación, **(C)**ancelación u **(O)**posición, respecto de los datos personales que le conciernen.

Artículo 34.- El responsable podrá negar el acceso a los datos personales, o a realizar la rectificación o cancelación o conceder la oposición al tratamiento de los mismos, en los siguientes supuestos:

- I. Cuando el solicitante no sea el titular de los datos personales, o el representante legal no esté debidamente acreditado para ello;
- II. Cuando en su base de datos, no se encuentren los datos personales del solicitante;
- III. Cuando se lesionen los derechos de un tercero;
- IV. Cuando exista un impedimento legal, o la resolución de una autoridad competente, que restrinja el acceso a los datos personales, o no permita la rectificación, cancelación u oposición de los mismos, y
- V. Cuando la rectificación, cancelación u oposición haya sido previamente realizada.”

Por lo tanto:

- a) El sistema deberá garantizar la protección de los datos de los clientes a fin de que éstos solo recaigan en los usuarios autorizados del sistema.
- b) Todos los datos sensibles como lo son números de cuenta, tarjetas de crédito o información que pueda conllevar a información financiera o bancaria deberá estar encriptada con estándar de seguridad AES 256, el estándar actual utilizado por el *FBI*³⁸.

³⁸ FBI: *Federal Bureau of Investigation*, organismo gubernamental de los Estados Unidos de América encargado de la investigación criminal del Departamento de Justicia de los Estados Unidos.

CAPITULO 7. CONSTRUYENDO EL WORKFLOW

I. Primeros pasos

Para poder construir un workflow es necesario conocer las etapas del proceso para el cual se construirá. En este caso ya se tiene definido cuál será el nuevo proceso de emisión de pólizas nuevas para los ramos de vida y salud, ahora, es necesario definir o conocer las reglas de negocio y las decisiones que el sistema tomará automáticamente, así mismo es necesario diseñar la entrada y salida del proceso.

El proyecto debe ofrecer a los agentes una forma sencilla y amigable para ingresar una solicitud a la compañía aseguradora sin la necesidad de asistir a una oficina, es decir, que lo puedan hacer desde el lugar en que se encuentren con una conexión a internet, para ello, se definió que en una primera etapa, el sistema funcionaría únicamente en computadoras con sistema operativo Windows instalado, ya que, como se mencionó anteriormente, el lenguaje Visual Basic solo funciona en dicho sistema operativo, y dadas sus capacidades y su facilidad de uso, es un lenguaje útil para el diseño y funcionamiento de un workflow.

Para satisfacer las necesidades del agente se diseñó una herramienta llamada SISE (Sistema Ingreso Solicitudes Electrónicas), que es básicamente una aplicación que recaba todos los datos mínimos necesarios que deben estar contenidos en una solicitud de seguros para que se pueda proceder con la emisión de la misma, un ejemplo de estos datos es la validación de los nombres, la estructura del RFC o de las coberturas solicitadas por el cliente, dicha herramienta estructura todos los datos en un archivo tipo XML, los *encripta* (En cumplimiento con el derecho ARCO de la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de Particulares) y los envía hasta la compañía aseguradora.

II. Análisis de variables

El proceso actual de emisión de pólizas nuevas toma aproximadamente de 7 a 10 días, desde que el agente de seguros entrega la solicitud en la oficina, hasta que se le devuelve su póliza en físico, por lo que este proyecto reta a la compañía aseguradora a ofrecer una póliza en 72 horas hábiles, es decir que SISE debe ser capaz de enviar la información de la solicitud en tiempo real y ser recibida por SEUS también en tiempo real para que se comience a trabajar con la emisión póliza de inmediato. Tan solo transferir la información en tiempo real evita aproximadamente 4 días del proceso, que es el tiempo que tardan en viajar los documentos en físico. El tiempo total se reduce en un 60%.

Para lograr el objetivo anterior, el proceso de solicitud electrónica debe contar con indicadores precisos y confiables que ofrezcan un detalle excepcional de cada una de las solicitudes ingresadas, por lo que en la base de datos, además de contar con tablas de control de los aplicativos y las tablas en donde se almacena toda la información de las solicitudes, se deberán crear tablas “resumidas” con las siguientes características para poder manejar el *workflow* del proceso, (Ver *Anexo1: Diccionario de datos de la aplicación*)

III. Usuarios potenciales de las herramientas.

- Todos los elementos de la fuerza de ventas de la compañía aseguradora, pudiendo ser Agentes o promotores, aproximadamente 11,000 usuarios potenciales
- Todos los colaboradores del área operativa de emisión, aproximadamente 40 personas.
- Todos los colaboradores del área operativa de selección, aproximadamente 30 personas.
- Todos los colaboradores de las áreas de normatividad, servicios asegurados, funcionarios comerciales, soporte y atención de la compañía aseguradora, aproximadamente 100 usuarios.

IV. Volumetría y proyecciones.

El volumen debe ser considerado de la misma forma en que se debe contemplar un espacio físico dentro de un archivo para almacenar todas las solicitudes en papel, se debe contemplar un espacio virtual en el servidor donde se almacenará la información de las solicitudes así como las imágenes que soportan legalmente la misma, por ejemplo, comprobantes de domicilio o identificaciones oficiales.

Para la volumetría de archivos se calculó que en promedio un trámite contiene de 10 a 20 hojas, lo que en imágenes digitales se traduce a aproximadamente 5MB de información. Además, el volumen de solicitudes entrantes oscila entre las 400 y 500 solicitudes diarias, por lo que el requerimiento de espacio diario es de entre 2 y 3 GB, por lo que el espacio que se debe contemplar por año es de aproximadamente 1000GB, lo equivalente a 1TB.

Para el cálculo de volumetría se debe contemplar la LEY GENERAL DE INSTITUCIONES Y SOCIEDADES MUTUALISTAS DE SEGUROS, ya que, dicha ley obliga a las compañías aseguradoras a respaldar la información de sus clientes durante un lapso de 10 años, por lo que el espacio necesario para almacenar 10 años de información va de 10 a 15 TB contemplando un incremento en el tamaño de los archivos digitales en los próximos años.

Se debe recordar que actualmente el proceso de emisión, por ser poco automatizado y contemplar solicitudes llenadas a mano con tinta, permite posibilidad de que existan errores por ilegibilidad de las solicitudes, existiendo el típico caso “yo pensé que era una s y en realidad era un 5”, estos errores deben ser corregidos y es difícil determinar si el culpable es el agente, el cliente o el colaborador de la compañía aseguradora. A estos errores se les conoce como *reprocesos* y comprenden aproximadamente un 2% del volumen total de pólizas emitidas³⁹, aunque es un porcentaje aparentemente diminuto, el tiempo empleado en corregir información, emitir pólizas nuevamente y volver a enviarlas es muy costoso.

³⁹ Fuente: Estadísticas generadas por los Sistemas Legados Emisores de la compañía aseguradora.

La herramienta SISE-SEUS pretende eliminar los *reprocesos* por ilegibilidad ya que todas las solicitudes ingresadas atraviesan un proceso digital de validación de datos y además son llenadas “con letras de computadora”, lo que evita la posibilidad del “no entiendo lo que dice aquí”.

De igual forma existen requisitos de información adicional cuando los agentes no adjuntan toda la documentación necesaria para soportar una solicitud de seguros, como por ejemplo la identificación oficial que es de carácter obligatorio. La herramienta, al contar con un proceso digital, obliga a los agentes a adjuntar dicha información para poder enviar la solicitud.

V. Capacidad de procesamiento requerida

El servidor debe ser capaz de soportar un volumen diario de 500 solicitudes, un volumen aproximado de 500 usuarios simultáneos y una capacidad de 1 TB de almacenamiento por año, por lo cual el servidor donde debe estar alojada la base de datos debe cumplir con las siguientes características:

- **Procesador:** Quad Core Xeon 1270 - 3.40GHz (Sandy Bridge) - 1 x 8MB cache w/HT
- **Sistema Operativo:** Windows Server 2012 R2 Standard Edition (64 bit)
- **Memoria RAM:** 8 GB DDR3 1333
- **Tipo de Conexión Discos Duros:** SATA Disk Controller
- **Capacidad de almacenamiento Inicial:** 1000GB.
- **Ancho de banda público:** 20000 GB/mes

VI. Distribución de folios

Se requiere que la herramienta que se construya sea capaz de distribuir y balancear las cargas de trabajo entre los operadores de emisión.

NOTA: Para la etapa de selección se tienen definidas reglas de asignación que dependen de la zona geográfica el ramo y el tipo de solicitud, por lo que en el área de selección el balanceo de cargas está dado por grupos de atención y no por un grupo conformado por el total de operadores.

Se tienen los siguientes supuestos:

- a) Se tiene una cola principal en donde se forman las solicitudes que van llegando, el orden de dicha cola está dado por la fecha de recepción de la solicitud sin incorporar complejidad o zona geográfica de la solicitud, es decir, todas las solicitudes son tratadas por igual.
- b) El número de operadores disponibles está dado por una configuración del sistema con la cual se puede habilitar o deshabilitar a un usuario para recibir solicitudes, similar a una ventanilla bancaria que puede ser abierta o cerrada en el momento en que se desee.
- c) Al inhabilitar un usuario sus solicitudes permanecen asignadas, es decir que el comportamiento es idéntico a la fila de un supermercado, que al cerrar una caja debe atender a los clientes que se encontraban formados antes del cierre de la caja.
- d) Existe un proceso que toma solicitudes de la cola principal y las distribuye a los operadores de emisión según su carga de trabajo, siempre se asignará una solicitud a quien menos tenga asignadas y, en el caso de que existan varios operarios con el mismo número de solicitudes asignadas entonces se tomará a alguno al azar.

- e) Los operadores tienen a su vez una cola de solicitudes que no podrá exceder de 10 al mismo tiempo.
- f) El número máximo de solicitudes asignadas totales está dado por la multiplicación del número de operadores por los 10 folios que cada uno puede tener asignados al mismo tiempo o en su defecto por el límite de solicitudes simultáneas que pueda tener cada uno.
- g) Cuando todos los operarios hayan alcanzado 10 solicitudes simultáneas, el proceso que distribuye solicitudes se detendrá y esperará hasta que algún operario finalice un folio, la cola principal de solicitudes crecerá mientras todos los operarios estén ocupados, a esta cola principal se le llamará “buffer”.
- h) No puede darse el caso de que dos operadores finalicen una solicitud en el mismo momento, ya que, la base de datos es capaz de detectar con precisión de milisegundos quién finalizó primero, por lo que, el carrusel siempre asignará solicitudes al operador que tenga menos asignaciones en el instante en que se ejecuta el proceso.
- i) Una vez que el operador de emisión finaliza la solicitud y pasa a etapa de selección, ésta se distribuye siguiendo reglas de asignación que se localizan en una tabla de la base de datos, dicha tabla especifica qué operarios deben atender cada zona geográfica y ramo de solicitudes, por lo que, el balance de cargas en el área de selección está dado por grupos de atención y no por individuales, es decir, el territorio “Norte” puede tener más carga de trabajo que el territorio “Pacífico”.
- j) Una vez que se finalizan las solicitudes en la etapa de selección, se forman en la cola final donde se genera el PDF de la póliza, esta última cola toma las solicitudes una a una y va generando sus respectivos *PDFs*.

A continuación se presenta en forma esquematizada el carrusel de asignaciones del sistema

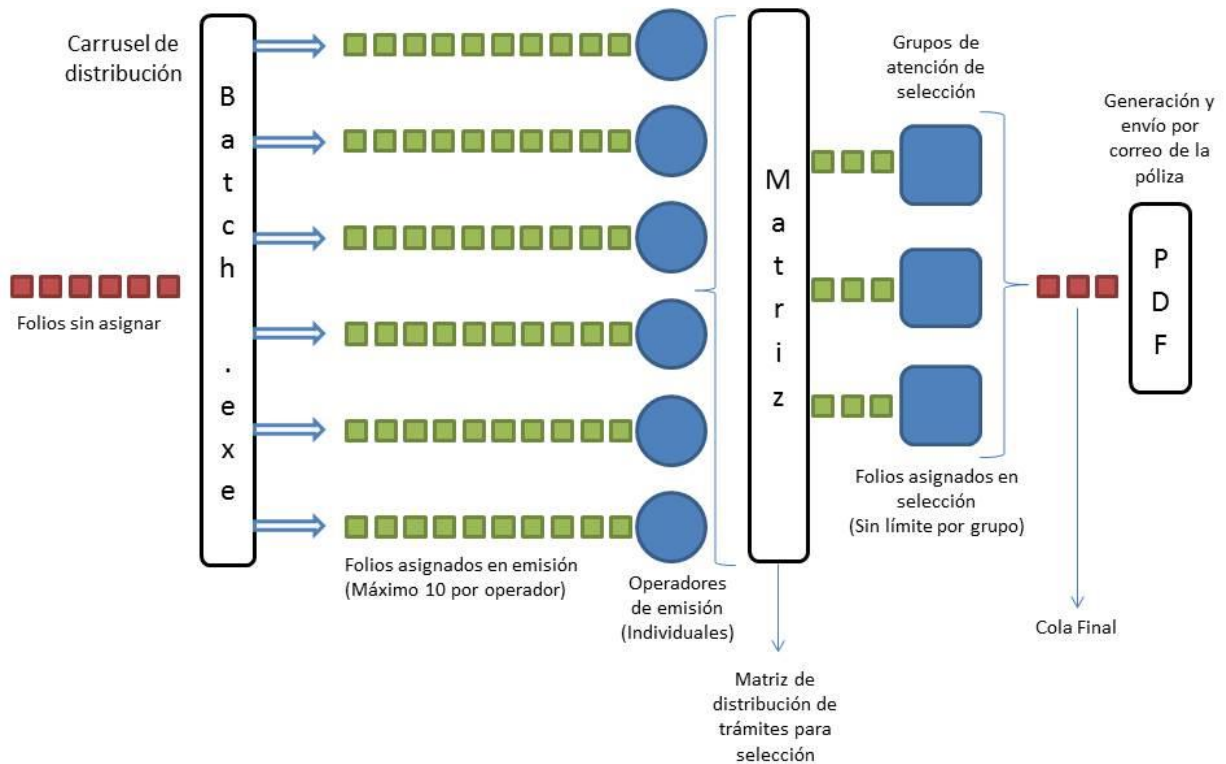


Figura 7.1. Carrusel de asignación punta a punta del nuevo proceso, conformado en la primer fase por una fila de solicitudes que se distribuye entre los distintos operadores de emisión, en una segunda fase por la fila de cada operador de emisión, en una tercera fase por la fila de cada grupo de atención de selección y en una última fase por una fila para la generación de PDFs.

NOTA: A lo largo del proceso se va alterando el orden con el que ingresaron inicialmente las solicitudes, el orden de salida estará dado por la complejidad del folio, eficiencia de los operadores y demás complicaciones que puedan existir durante el proceso, por ejemplo, cuando se requiere información adicional.

CAPITULO 8. MODELO PROBABILISTICO DEL CARRUSEL DE ASIGNACIONES

El objetivo del presente trabajo no es ahondar en la teoría probabilística, sin embargo, se proveerán, de forma resumida, algunos conceptos y fórmulas importantes de la teoría de colas y se presentará, de forma sencilla, el modelo probabilístico del carrusel de distribución de solicitudes.

I. Introducción a la teoría de colas

Una cola se puede definir, de forma muy somera, como una fila en la que se van formando personas a fin de ser atendidas; un ejemplo de una cola sencilla puede ser la famosa fila de las tortillas, en donde las personas se forman en una fila lineal (es decir están organizadas una detrás de la otra) y van siendo atendidas una por una por el encargado de la tortillería, es decir, se tiene un conjunto de personas esperando a ser atendidas por otra persona.

Un ejemplo, ligeramente más complejo, puede ser la cola de un cine, en la cual, también se tiene una fila lineal solo que, para atender a las personas que se encuentran formadas, se tiene un conjunto de ventanillas o cajas a las cuales van pasando los clientes.

Otro ejemplo aún más complejo de cola puede ser la del supermercado, en donde existe un conjunto de cajas y cada una tiene su propia fila, sin embargo el conjunto de filas debe considerarse como una cola para poder calcular los tiempos de espera y probabilidades de llegada.

En los ejemplos presentados anteriormente se habla de personas que están formadas a las cuales se denominarán como “cola”, y que están esperando a ser atendidas por el cajero o los cajeros a los cuales se denominarán “servidores”, por lo que, una cola también se puede definir, de forma más genérica, como un conjunto de objetos formados linealmente que esperan ser procesados por un servidor o un conjunto de servidores.

Al analizar los ejemplos anteriores surgen, de manera natural, algunas preguntas sobre las propiedades que posee una cola como puede ser el orden en el que se procesan los objetos formados, la capacidad de procesamiento del servidor, los tiempos a los que van llegando nuevos objetos a formarse, el número de objetos que están formados en promedio, el tiempo promedio de procesamiento, etc.

A continuación se presentan las características básicas que debe poseer una cola:

a) Tiene un patrón de llegada de objetos

La forma en que los objetos se van formando en una cola es un proceso estocástico en el que intervienen variables aleatorias que describen los tiempos de llegada, el número promedio de objetos formados o los tiempos promedio de procesamiento. Dentro de estos patrones de llegada se debe considerar si los objetos llegan de forma individual o en grupos, para lo cual se deberá determinar también la distribución probabilística que describa el modo en que se agrupan las llegadas de objetos. También se debe considerar que algunos objetos pueden abandonar la fila aleatoriamente o al haber transcurrido determinado tiempo, que puede haber reemplazo de objetos formados o que inclusive puede llegar un objeto a formarse en una posición distinta a la final, es decir “meterse a la fila”.

Se debe considerar si el patrón de llegadas es el mismo conforme transcurre el tiempo o si existen alteraciones en los patrones de llegada como puede ser la cola de un banco en horas pico.

b) Tiene un patrón de procesamiento de los servidores

La forma en que los objetos se van procesando también sigue una distribución probabilística y se deben tener en cuenta si el servidor es capaz de atender varios objetos al mismo tiempo o los atiende de modo individual, si existe fatiga en el servidor, curvas de aprendizaje o tiempos de calentamiento, y si el servidor es capaz de procesar más rápidamente conforme crece la longitud de la cola o sus tiempos de procesamiento son independientes a la longitud de la cola.

c) Existe un orden o disciplina dentro de la cola

La disciplina de la cola está dada por el orden en que se procesan los objetos formados. Existen dos formas de procesar una cola: La primera, surge de manera

natural: *FIFO- First In, First Out (Primero en llegar, primero en salir)* y consiste en procesar la cola de objetos en el mismo orden en que van llegando. La segunda forma, denominada: *LIFO, Last In, First Out (Último en llegar, primero en salir)* obedece a la teoría de pilas en la cual se va procesando al último objeto que se ha formado, esta metodología de atención se usa principalmente para evitar desbordamientos o exceder la capacidad de atención del servidor.

d) El sistema puede o no tener una capacidad límite de atención

Algunos servidores están limitados en cuando al número de objetos que pueden estar formados en la cola, estas limitaciones generalmente están dadas por la capacidad de procesamiento del servidor o por el tiempo de espera máximo determinado para la cola.

e) Existen 1 o más servidores de procesamiento

Toda cola debe tener por lo menos un servidor de procesamiento, es decir que, no se puede suponer que existe una fila de personas formadas “para ser atendidas por nadie”.

f) Existen 1 o más etapas de procesamiento

Toda cola debe tener por lo menos una etapa de procesamiento, por ejemplo, en la fila de las tortillas existe una etapa de procesamiento en la cual se pagan y se reciben las tortillas al mismo tiempo pero existen otras colas, como las de la comida rápida, en las cuales en la primer etapa se paga y en la segunda etapa se recoge la comida.

g) Puede existir un conjunto determinado de objetos a formarse.

Algunos servidores están orientado a procesar objetos que cumplan con una o un conjunto de características o propiedades preestablecidas, por lo tanto la longitud de estas colas podrá ser menor o mayor al resto de las colas y los tiempos de atención y probabilidades de arribo serán distintas. Un ejemplo sencillo es la fila rápida del supermercado y la fila para personas de la tercera edad.

II. Distribuciones de probabilidad Poisson y Exponencial

La distribución de probabilidad Poisson se utiliza comúnmente cuando se desea conocer la probabilidad de que ocurra un evento o un número de eventos dentro de un determinado intervalo o unidad de tiempo. Para determinar la probabilidad se utiliza la media de la frecuencia de ocurrencia de los eventos que se desean analizar.

En teoría de colas se utilizará la distribución Poisson para analizar la llegada de nuevos objetos a la cola en una unidad de tiempo así como la salida de dichos objetos de la cola, ya sea por abandono (utilizando la frecuencia media de abandono por unidad de tiempo) o por que fueron procesados (utilizando la frecuencia media de procesamiento por unidad de tiempo).

La probabilidad de que lleguen n objetos nuevos a la cola en un intervalo de tiempo t está dada por la función de probabilidad de la distribución Poisson donde:

$$P_n(t) = \frac{(\lambda t)^n}{n!} e^{-\lambda t}$$

$P_n(t)$ = Probabilidad de que ocurran n llegadas en el intervalo de tiempo t

λ = Promedio de llegadas en un intervalo de tiempo t

n = Número de llegadas en un intervalo de tiempo t

El tiempo entre la ocurrencia de dos eventos puede definirse como la probabilidad de que no ocurra ningún evento en el intervalo t , es decir:

$$P_0(t) = e^{-\lambda t}$$

$P_0(t)$ = Probabilidad de que NO ocurran llegadas en el intervalo de tiempo t

λ = Promedio de llegadas en un intervalo de tiempo t

t = Intervalo de tiempo

Lo cual es la función de probabilidad de la distribución exponencial.

La distribución exponencial se utiliza para determinar la probabilidad de que transcurra un determinado intervalo de tiempo antes de que suceda un evento o el tiempo que transcurre entre de 2 eventos y cumple con las siguientes propiedades:

- a) El número de ocurrencias en intervalos de tiempo ajenos es independiente.
- b) La distribución del número de ocurrencias en intervalos de tiempo iguales es equivalente.
- c) Si el número de eventos se distribuye Poisson de parámetro λ , entonces el tiempo entre eventos se distribuye exponencial con parámetro $1/\lambda$

III. Notación de Kendall

Siguiendo la notación de Kendall con respecto a la teoría de colas se tiene lo siguiente:

A / B / C / D / E / F

Dónde:

A representa el tipo de distribución de probabilidad para el proceso de llegada, es decir el patrón en el que van llegando los objetos a la cola, y que generalmente está descrito por un proceso Markoviano (M)⁴⁰

B representa el tipo de distribución de probabilidad para el proceso de servicio o atención, es decir, el patrón en el que los objetos van siendo procesados por el o los servidores.

C representa el número de servidores o canales dentro del sistema,

⁴⁰ Proceso llamado así por el matemático ruso Andreí Markov cuya propiedad más importante es la pérdida de memoria, siendo así, un proceso en el cual los sucesos pasados, presentes y futuros sobre una probabilidad condicional son independientes, es decir, la probabilidad a cada instante no se ve afectada por los sucesos pasados o futuros.

D representa el número máximo de objetos que son permitidos en la cola, es decir el número máximo de objetos que pueden estar formados al mismo tiempo. Cuando la cola no tiene límite se omite esta sección dentro de la notación o se utiliza 0.

E indica la capacidad del servidor, es decir el número de objetos que puede procesar. Cuando no está especificada la capacidad de procesamiento entonces se omite esta sección dentro de la notación.

F representa la población probable para la cola, como se mencionaba anteriormente, existen colas destinadas a objetos específicos, como la de personas de la tercera edad por ejemplo.

Cuando no hay población específica entonces se omite esta sección dentro de la notación.

IV. Sistema M/M/1

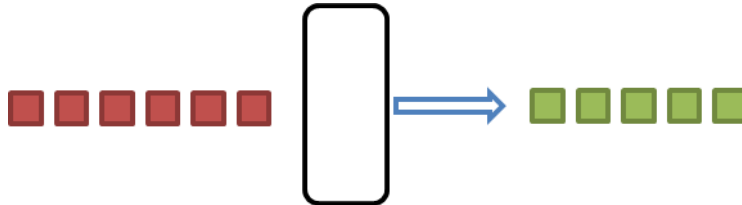


Figura 8.1. Cola sencilla con unico servidor.

El sistema M/M/1 puede ser descrito por las siguientes características:

A) Se tiene un patrón de llegadas que puede ser descrito mediante un proceso Poisson de razón λ en donde los tiempos de llegadas siguen un patrón que puede ser descrito por una distribución exponencial de parámetro λ .

Donde λ es el promedio de objetos que llegan en un intervalo de tiempo

B) Los tiempos entre la llegada de objetos a la cola se distribuyen de manera exponencial con parámetro μ .

Donde μ es el promedio de paquetes que el servidor es atender en un intervalo de tiempo.

C) Solo existe un único servidor en la cola. **(1)**

D) La capacidad de la cola no está limitada, por lo que se omite la sección en la notación de Kendall.

E) La capacidad de procesamiento del servidor no está limitada, por lo que se omite la sección en la notación de Kendall.

F) No hay población específica para la cola

Además suponer que el orden de atención de la cola es *FIFO*.

Lo primero que se analizará dentro de este sistema de colas es los patrones de llegada de los objetos a la cola, lo cual se define como la intensidad de tráfico del sistema (ρ)

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu}$$

Dónde:

ρ = Intensidad de tráfico en el sistema

λ = Numero promedio de objetos que llegan a la cola en un intervalo de tiempo

μ = Número promedio de paquetes que el servidor es capaz de procesar en un intervalo de tiempo.

Nótese que:

- Cuando $\lambda=\mu$, entonces $\rho=1$, es decir que el sistema es perfectamente estable, pues es capaz de procesar el mismo número de objetos que los que van formándose por intervalo de tiempo.
- Cuando $\rho >1$ entonces se dice que el sistema se satura, es decir cuando $\lambda>\mu$ el sistema no es capaz de procesar todos los objetos que llegan a la cola.
- Cuando $\rho<1$ entonces el sistema cumple con la condición de no saturación, la cual indica que por intervalo de tiempo nunca habrá más objetos en la cola de los que el servidor puede procesar.

Por lo tanto se puede decir que ρ mide la carga que hay en el sistema, es decir la relación que hay entre el promedio de paquetes que llegan y la capacidad de procesarlos en el mismo intervalo de tiempo. Cuando se cumple la condición de no saturación ($\rho > 1$) entonces se pueden calcular la probabilidad de que existan n objetos dentro del sistema, dada por:

$$\rho_n = \rho^n(1 - \rho)$$

Dónde:

ρ_n = La probabilidad de que existan n objetos en el sistema

De manera natural surge la necesidad de conocer cuál es el tiempo medio que un objeto permanece dentro del sistema (dado por W), para ello influyen factores como el rendimiento del sistema y la complejidad de los objetos, sin embargo, la presente formula solo describirá el tiempo medio suponiendo la complejidad es la misma para todos los objetos y que el rendimiento del sistema es constante a lo largo del tiempo.

$$W = \sum_{j=0}^{\infty} (j + 1) \frac{1}{\mu} c = \sum_{j=0}^{\infty} j \frac{1}{\mu} P_j + \sum_{j=0}^{\infty} \frac{1}{\mu} P_j$$

Dónde:

W = Tiempo promedio que un objeto permanece en el sistema

j = Número de objetos en la cola antes del objeto procesado

ρ_j = Probabilidad de que haya j paquetes en el sistema

La anterior formula puede ser reescrita de forma más sencilla si se utiliza el número medio de paquetes en el sistema (L)

$$W = \frac{L}{\mu} + \frac{1}{\mu} = \frac{1}{\mu - \lambda}$$

Nótese que W es el tiempo promedio que permanece un objeto dentro del sistema, por lo que, si el interés es únicamente conocer el tiempo promedio en que un objeto permanece en la cola antes de ser procesado, bastará con restar el promedio de tiempo de procesamiento, por lo que:

$$W_q = W - \frac{1}{\mu}$$

Dónde:

W_q = Tiempo promedio de espera en la cola

Ahora, nótese que L es el número promedio de paquetes en el sistema en un intervalo de tiempo, por lo que, para conocer el número promedio de paquetes en la cola, bastará con restarle el promedio de paquetes en procesamiento (Carga) al promedio de paquetes dentro del sistema. Para ello se utilizará la probabilidad de que existan paquetes dentro del sistema o lo mismo que el complemento de que no existan paquetes dentro del sistema.

$$L_q = L - (1 - \rho_0) = L - \rho = \frac{\rho}{1 - \rho} - \rho = \frac{\rho^2}{1 - \rho}$$
$$L_q = \frac{\rho^2}{1 - \rho}$$

Dónde:

L_q = Numero promedio de objetos en la cola.

ρ_0 = La probabilidad de que haya 0 objetos en el sistema

V. Sistema M/M/c

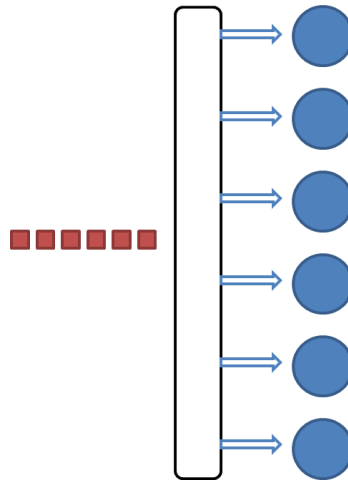


Figura 8.2. Cola con múltiples servidores.

Utilizando la notación de Kendall, se tiene que, este sistema es idéntico al anterior salvo que existen c Servidores de atención, es decir, el modelo M/M/1 es el caso particular en el cual $c=1$.

Al incorporar al sistema la posibilidad de que un objeto dentro de la cola pueda ser atendido por múltiples servidores hace que el sistema sea más complejo, sin embargo reduce la probabilidad de que el sistema se sature.

Para este sistema se deberá suponer que no existe la probabilidad de saturación, es decir que, $\rho < 1$.

Al incorporar varios servidores al sistema, se puede decir que el número promedio de objetos que el sistema puede procesar en un intervalo de tiempo es igual a la suma del número promedio de objetos que cada servidor es capaz de procesar por intervalo de tiempo. En este sistema también se tomará como supuesto que los servidores tienen la misma capacidad de procesamiento.

Entonces:

$$\rho = \frac{\lambda}{c\mu}$$

Dónde:

ρ = Intensidad de tráfico en el sistema

λ = Número promedio de objetos que llegan a la cola por unidad de tiempo

c = Número de servidores en el sistema

μ = Número promedio de objetos que un servidor es capaz de procesar por unidad de tiempo

Y suponiendo nuevamente que el sistema no se satura, se tiene lo siguiente:

$$\rho_0 = \left(\frac{c^c \rho^c}{c! (1 - \rho)} + \sum_{n=0}^{c-1} \frac{(c\rho)^n}{n!} \right)^{-1}$$

Y

$$\rho_n = \begin{cases} \frac{(c\rho)^n}{n!} \rho_0 & \forall n \leq c \\ \frac{c^n \rho^n}{c!} \rho_0 & \forall n > c \end{cases}$$

Dónde:

ρ_0 = Probabilidad de que no existan objetos en el sistema

n = Número de paquetes en el sistema

ρ_n = Probabilidad de que haya n paquetes en el sistema

Para obtener el promedio de objetos en la cola se seguirá el mismo procedimiento que el sistema anterior por lo que:

$$L_q = \frac{c^c \rho^{c+1} \rho_0}{c! (1 - \rho)^2}$$

Dónde:

L_q = Número promedio de objetos en la cola

El tiempo promedio que un objeto permanece dentro del sistema (W) puede obtenerse del mismo modo que para el primer sistema teniendo en cuenta que ahora se tendrán c servidores. El Tiempo promedio de espera en la cola (W_q) se obtendrá también del mismo modo, pero se debe de restar el tiempo promedio del promedio de tiempos de procesamiento por servidor.

Es correcto pensar que el número promedio de objetos que hay en el sistema (L) es igual al número promedio de objetos que llegan a la cola (λ) por el tiempo promedio de espera en la cola. (W) por lo que se obtienen las siguientes expresiones:

$$L = \lambda W$$

$$L_q = \lambda W_q$$

Dónde:

W_q = Tiempo promedio de espera en la cola

L = Numero promedio de paquetes en el sistema

W = Tiempo promedio de espera en el sistema

VI. Sistema M/M/1/K

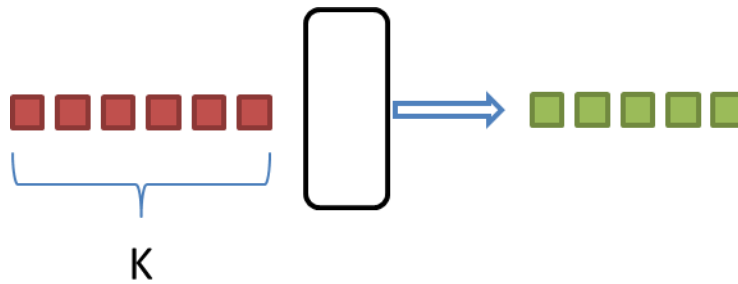


Figura 8.3. Cola con límite K de objetos.

Sigue los mismos supuestos que el M/M/1 salvo que ahora la capacidad del sistema está limitada por K objetos. En caso de que el sistema posea k objetos en el instante analizado, el objeto $k+1$ será rechazado y no podrá formarse en la cola por lo tanto la probabilidad de que existan n objetos dentro del sistema está dada por la carga del sistema. (ρ)

Si no existe saturación, es decir $\rho < 1$ entonces la capacidad de procesamiento supera al número promedio de objetos que llegan a la cola, lo cual es ideal pero puede ocasionar costos excesivos, es decir, tener más servidores de los requeridos.

Si $\rho > 1$ entonces el número promedio de llegadas a la cola será mayor a la capacidad de procesamiento del sistema, por lo que se estará ofreciendo un servicio ineficiente, lo cual, es bastante común.

Por último cuando $\rho = 1$ o se encuentra suficientemente cerca de 1, entonces se habrá logrado la estabilidad del sistema, para lo cual se tendrá justo el número de servidores necesarios para procesar el número promedio de objetos que llegan a la cola, siempre será preferible el caso $\rho < 1$.

Por lo anterior se deduce que la probabilidad de tener n objetos dentro del sistema en un intervalo de tiempo está dada por:

$$\rho_n = \begin{cases} \frac{\rho^n}{1 - \rho^{K+1}} & \text{si } \rho \neq 1 \\ \frac{1}{K+1} & \text{si } \rho = 1 \end{cases}$$

Dónde:

n = Número de paquetes en el sistema

ρ_n = Probabilidad de que haya n paquetes en el sistema

K = Límite de objetos dentro del sistema.

También se puede obtener el número promedio de objetos que llegan a la cola, sin embargo, dado a que el sistema está limitado a K objetos, es más interesante conocer el número promedio de objetos que llegan efectivamente a la cola, es decir no son rechazados, es decir, al momento de la llegada existen menos de K objetos dentro del sistema. Para conocer el promedio efectivo de llegadas a la cola, primero se deberá calcular la probabilidad de que no existan K objetos dentro del sistema, es decir, el complemento de ρ_K , de este modo se tendrá la probabilidad de que un objeto se aceptado dentro de la cola, ahora solo basta multiplicar esa probabilidad por el número promedio de objetos que llegan a la cola. Por lo que:

$$\lambda_{ef} = \lambda(1 - \rho_K)$$

Dónde:

λ_{ef} = Tasa efectiva de llegada de objetos a la cola

λ = Número promedio de objetos que llegan a la cola

ρ_n = Probabilidad de que existan n objetos dentro del sistema.

VII. Sistema M/M/c/K

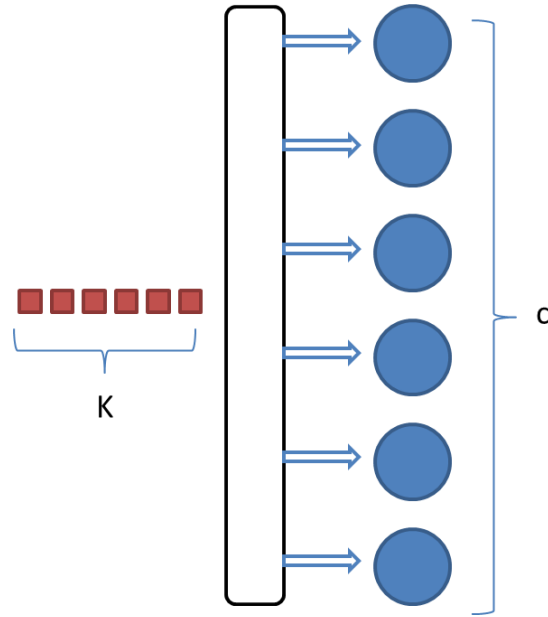


Figura 8.4. Cola con límite K de objetos y C servidores.

Sigue los mismos supuestos que los anteriores sistemas, salvo que existen c servidores y el sistema está limitado a K objetos simultáneos.

El número total de plazas disponibles dentro del sistema (S) estará dada por $c+K$, es decir, los que están formados más lo que están siendo procesados en casa servidor y será interesante conocer el caso $c=K$.

De los sistemas anteriores se tiene que el tiempo promedio dentro del sistema es igual al tiempo promedio en la cola más el tiempo promedio de procesamiento. Es importante recordar que el tiempo promedio de procesamiento está dado por la esperanza de la distribución que describe los tiempos de procesamiento.

$$W = W_q + \frac{1}{\lambda}$$

Recordar también que la carga del sistema está dada por:

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu}$$

La probabilidad de que existan n objetos dentro del sistema está dada por:

$$\rho_n = \begin{cases} \frac{\rho^n}{n!} \rho_0 & n < c \\ \frac{\rho^c}{c!} \left(\frac{\rho}{c}\right)^{n-c} & c < n < c + K \end{cases}$$

λ = Numero promedio de objetos que llegan a la cola

ρ_n = Probabilidad de que existan n objetos dentro del sistema.

c = Número de servidores

n = Numero de objetos dentro del sistema

K = Límite de objetos dentro del sistema

VIII. Descripción total del modelo

La descripción total del modelo de carrusel de asignación lleva a hablar sobre la teoría de redes de sistemas de colas de distribución, dicho tema no será tratado en el presente trabajo, sin embargo a continuación se propone el diagrama de carrusel con la identificación de cada sistema.

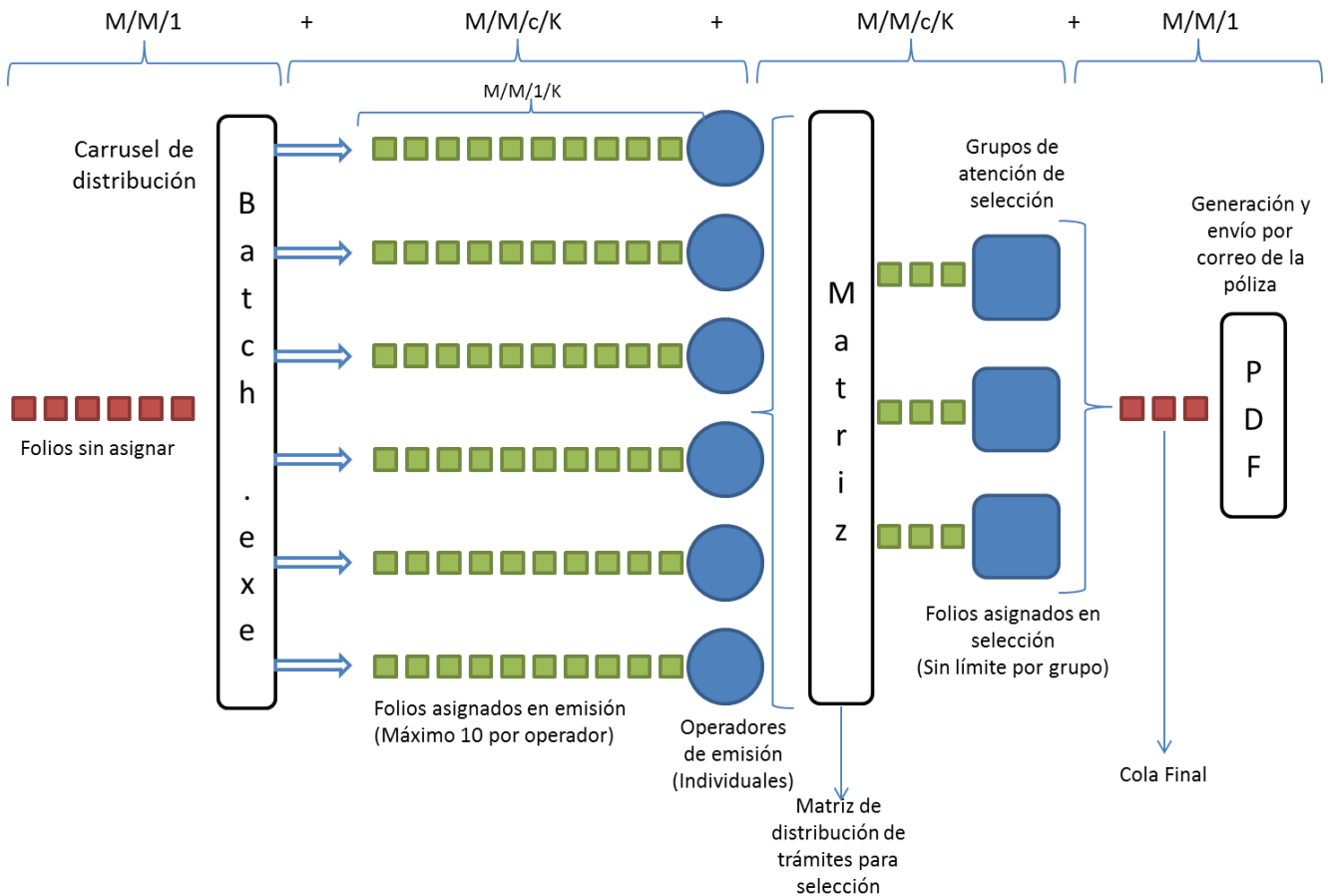


Figura 8.5. Sistema de colas del carrusel de asignación del proceso de emisión.

IX. Complicaciones y limitantes del modelo

Aunque el presente trabajo no pretende ahondar en la teoría de colas, es importante considerar que, a partir de los modelos descritos anteriormente, surgen complicaciones interesantes cuando se desean calcular tiempos de espera, objetos esperados por unidad de tiempo, longitud promedio de una fila o tiempo promedio de permanencia dentro del sistema, ya que, para poder analizar las variables anteriores cada sistema se debe condicionar a las características del sistema del que proviene el objeto así como a las del sistema al que se destinará el objeto. Por ejemplo, el sistema de cola principal depende de los sistemas de colas de cara operador, ya que, si la cola de todos se encuentra en su límite, entonces la cola principal se detendrá.

Otra complicación surge al suponer que todos los servidores tienen la misma capacidad operativa o eficiencia, ya que, en la vida real los operadores no tienen la misma eficiencia y habrá quienes tarden más en realizar su proceso.

Se deja al lector la identificación y análisis de las complicaciones al implementar un modelo integral de colas para el carrusel de distribución propuesto.

X. Probabilidades de asignación solicitud-operador

La distribución que indica la probabilidad de que una solicitud sea asignada al operador x de emisión, depende del número de operadores habilitados, del límite de solicitudes asignadas por operador (10) y del número de solicitudes que cada operador tenga asignadas en el instante analizado.

Considérense los siguientes supuestos:

- Cuando todos los operadores tienen el mismo número de solicitudes asignadas y ese número es menor a 10, entonces la probabilidad de que un operador reciba una solicitud proveniente de la cola principal se distribuye uniforme con parámetro N , donde N es el número de operadores habilitados.

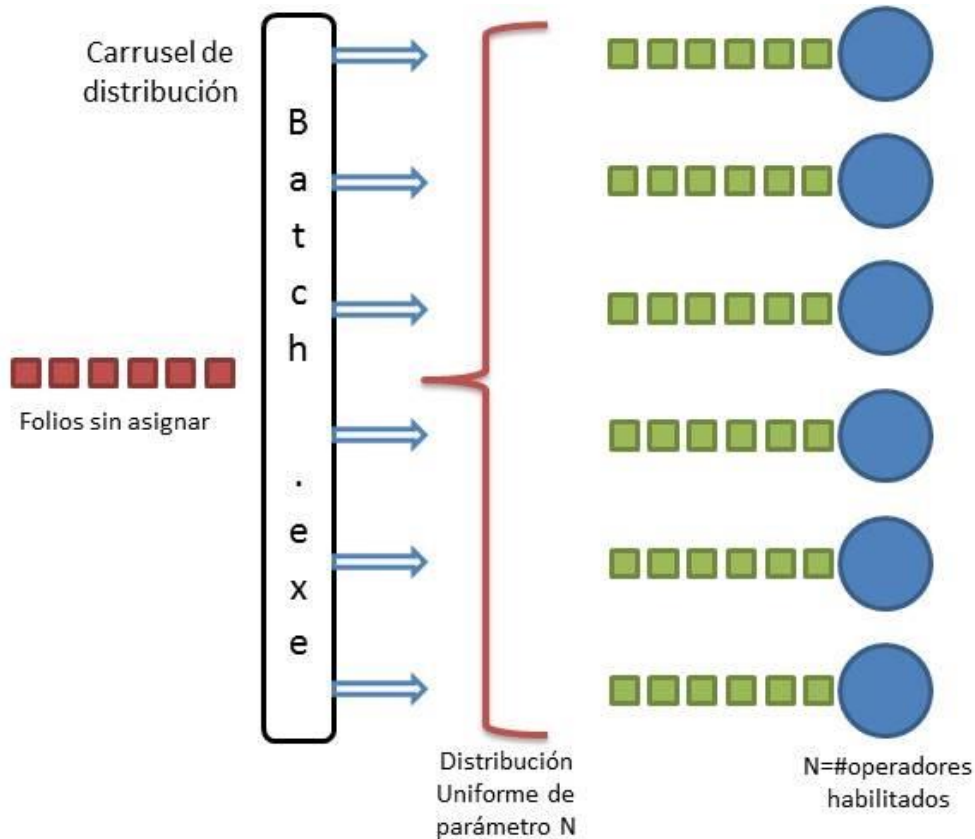


Figura 8.6 Distribución Uniforme.

- Cuando todos los operadores han alcanzado su límite de procesamiento (que es de 10 solicitudes asignadas) la probabilidad de que una solicitud se asigne a alguno de ellos es 0.

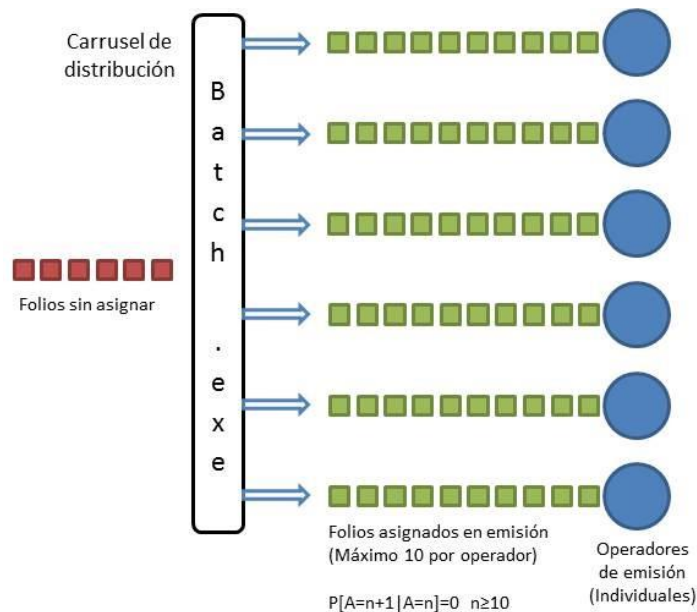


Figura 8.7. El carrusel se detiene cuando todos los operadores han llegado a su límite K

- Cuando los operadores no tengan el mismo número de solicitudes asignadas el carrusel seleccionará al que menos solicitudes asignadas tenga y le asignará una solicitud, es decir que la probabilidad de que se asigne la solicitud al que menos solicitudes tenga es 1.

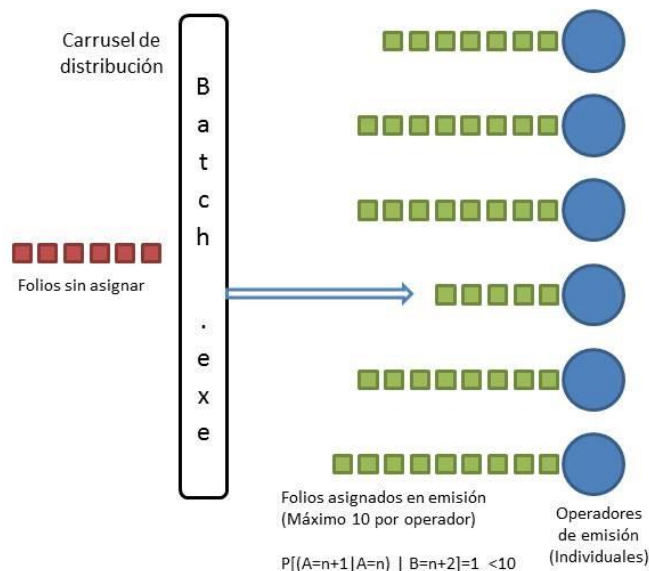


Figura 8.8. Asignación por default a quien menos folios tenga.

- Cuando existan varios operadores con el mismo número de solicitudes asignadas, nuevamente será una distribución uniforme de parámetro M, donde M es el número de operadores habilitados con la menor cantidad de folios.

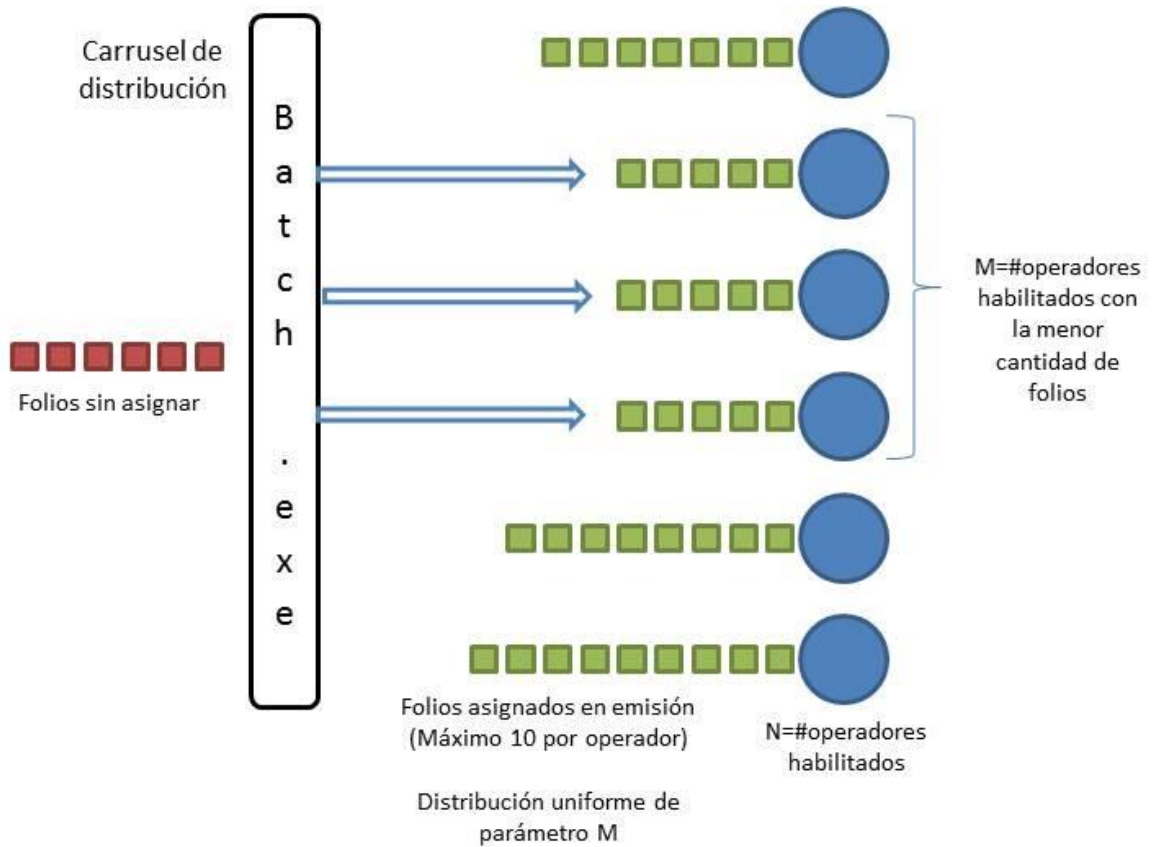
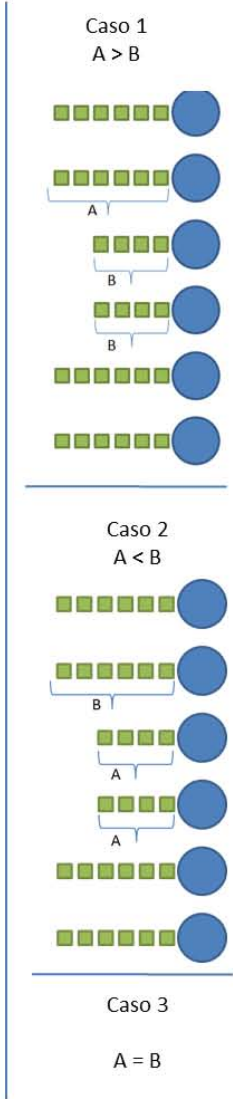


Figura 8.4 Distribución Uniforme entre los operadores con menor número de folios

La distribución se puede definir de la siguiente forma:



Sea X el evento en que se asigna una solicitud al operador x .
 Sea A el número de solicitudes que el operador x tiene asignadas en el instante del suceso. (Denotado por n).
 Sea B el menor número de solicitudes asignadas por operador del conjunto de operadores en el que no se encuentra el operador x . (Denotado por m)

$$P[X] = \left\{ \begin{array}{l} P[A=n+1 | A=n] = 0 \quad \forall n > 10, n \in \mathbb{Z}^+ \quad \text{No se asignan folios si el operador tiene mas de 10 asignados} \\ P[A=n-1 | A=n] = 0 \quad \forall n \in \mathbb{Z}^+ \quad \text{El carrusel no quita folios bajo ninguna circunstancia} \\ P[(A=n+1 | A=n) | B=m] = 0 \quad \forall n \leq 10, n \in \mathbb{Z}^+, m < n \quad \text{El carrusel siempre asigna la solicitud a quien menos solicitudes tiene. (Caso 1, no la asignará a x)} \\ P[(A=n+1 | A=n) | B=m] = 1 \quad \forall n \leq 10, n \in \mathbb{Z}^+, n < m \quad \text{El carrusel siempre asigna la solicitud a quien menos solicitudes tiene. (Caso 2, sí la asignará a x.)} \\ P[(A=n+k | A=n) | B=m] = 1 \quad \forall n \leq 10 - k, n \in \mathbb{Z}^+, k \in \mathbb{Z}^+, n < m, m - n = k \\ \quad \text{De forma generalizada, el carrusel puede asignar k solicitudes seguidas al operador x, si el operador x tiene k solicitudes menos que el resto de los operadores. (Caso 2, sí la asignará a x.)} \\ P[(A=n+1 | A=n) | B=m] = \frac{1}{N} \quad \forall n \leq 10, n \in \mathbb{Z}^+, m = n \\ \quad \text{El carrusel asigna una solicitud aleatoriamente, con la misma probabilidad (uniforme), a cualquiera de los N operadores cuyo numero de solicitudes asignadas sea igual a m. (Caso 3, la asignará al azar)} \end{array} \right.$$

Figura 8.5 Probabilidad de asignar una solicitud al operador x.

CAPITULO 9. PRESENTACIÓN DE LA HERRAMIENTA

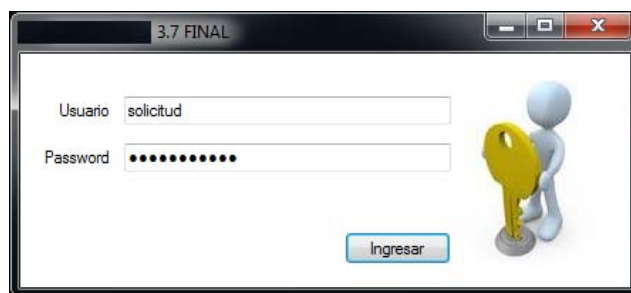
La herramienta finalizada se compone de un conjunto de 5 aplicaciones para funcionar:

I. SISE: (Sistema de Ingreso de Solicitudes Electrónicas.) (Ver: Anexo 2: Código Fuente Aplicaciones)

Es el sistema proporcionado a los agentes y distribuidores para que puedan realizar la captura de una solicitud desde la comodidad de su computadora y la puedan enviar a través de la misma aplicación.

Presenta las siguientes funcionalidades:

Sistema de Autenticación de Usuarios de la herramienta conectado a una base de datos central, en donde se tiene un registro de todos los usuarios con permiso para acceder a SISE. (Se muestra ventana de autenticación de usuarios)



Ventana de bienvenida que se muestra durante la búsqueda de actualizaciones de la aplicación SISE. (En caso de encontrar actualización procede a descargarla de forma automática e instalar las modificaciones.)

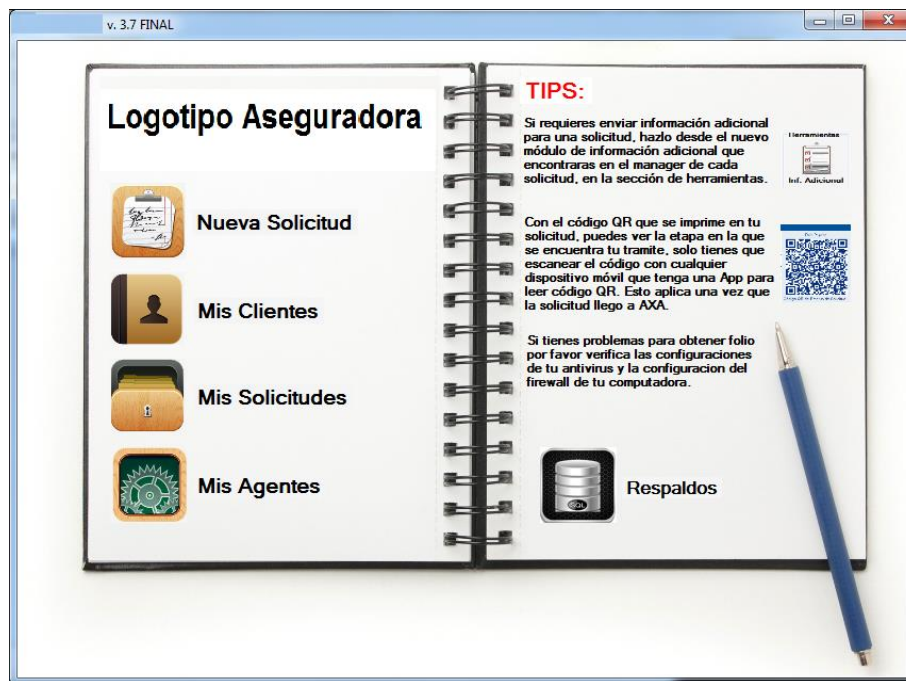
Sistema de Ingreso de Solicitud Electrónica (SISE)



Da clic en la pantalla para continuar



Menú Principal, en donde se pueden encontrar las opciones para comenzar la captura de una nueva solicitud, ver o editar el catálogo de clientes, ver las solicitudes que ya se tienen capturadas y ver o editar el catálogo de agentes de la aplicación.



Al seleccionar la opción para captura de una solicitud nueva o para las previamente capturadas, se mostrará al usuario una ventana para que seleccione el ramo del cual quiere capturar o editar una solicitud y posteriormente escoja el producto del ramo seleccionado.



A continuación se muestra un ejemplo para la captura de un producto específico para el ramo de gastos médicos de la compañía aseguradora, la ventana.

The screenshot shows a software window titled "FINAL" with a sub-header "- Información de la Póliza". The main content area is titled "INFORMACION DE LA POLIZA" and contains several dropdown menus and text fields. The dropdown menus are: "Tipo de Persona Contratante" (set to "Persona Física"), "Póliza" (set to "Nueva"), "Forma de Pago" (set to "Pago referenciado en banco"), and "Periodicidad de Pago" (set to "Anual"). The text fields are: "Fecha de Solicitud" (12/08/2014), "Inicio de Vigencia Desde las 12 hrs." (12/08/2014), and "Fin de Vigencia Hasta las 12 Hrs." (12/08/2015). A blue button labeled "SIGUIENTE" with a right-pointing arrow is located at the bottom right of the form area.

Una vez que es capturada la información básica de la solicitud, el aplicativo procede a obtener un folio mediante un *WebService* desde una base de datos y muestra al usuario el resto de las secciones que debe capturar, así como un indicador en forma de *check* que muestra si la sección ya está completamente capturada.

The screenshot shows a software window titled "3.7 FINAL" with a sub-header "SECCIONES FLEX PLUS". At the top right, there is a red-bordered box containing the text "No. de Solicitud: 22759". Below this, there is a grid of 14 icons representing different sections. The first icon, "INFORMACION DE LA POLIZA", has a green checkmark next to it, indicating it is completed. The other sections are: "DATOS DEL CONTRATANTE", "SOLICITANTE TITULAR", "DATOS SOLICITANTES", "OTROS SEGUROS", "PLAN Y COBERTURAS", "ANTIGÜEDAD", "PESO Y ESTATURA", "CUESTIONARIO MÉDICO", "HISTORIA FAMILIAR", "OCUPACION", "DATOS AGENTE", "ARTICULO 140 LGISMS", "ENTREVISTA", and "DOCUMENTOS". At the bottom right, there is a blue button labeled "Ir al Manager" with a right-pointing arrow.

Dentro de cada sección de captura existe un proceso de validación de datos mínimos, especificando con un color más oscuro los campos que se deben capturar obligatoriamente. Esto permite tener un mejor control sobre los datos recabados así como apearse a los requisitos del Artículo 140 de la **LEY GENERAL DE INSTITUCIONES Y SOCIEDADES MUTUALISTAS DE SEGUROS**.

Flex Plus - Datos del Contratante

¿Contratante y Solicitante Titular son la misma persona? (Activar casilla si es así)

Razón Social:
 Nombre(s): MIGUEL ANGEL
 Apellido Paterno: CARDONA
 Apellido Materno: VILLAGOMEZ
 Firma Electrónica Avanzada (FIEL):
 R.F.C.: XXXXX
 C.U.R.P.:
 Lugar de Nacimiento (ciudad, estado y país): XXXXX
 Sexo: Masculino (M)
 Fecha de Nacimiento/Constitución Empresa: 22/05/1990
 Nacionalidad: MEXICANA
 Doble Nacionalidad: No ¿Cuál?:
 Ocupación o Profesión: ESTUDIANTE-EMPLEADO

Correo Electrónico:
 Domicilio Calle:
 No. exterior: No. interior:
 Código Postal:
 Colonia:
 Delegación o municipio:
 Población o ciudad:
 Estado:

Tel. particular (con clave de ciudad):
 Tel. oficina (con clave de ciudad):
 Tel. celular (con clave de ciudad):
 Actividad o Giro Mercantil:
 Nombre(s) de(los) Apoderado(s) Legal(es):
 Folio Mercantil:

LLENAR EN CASO DE SER EXTRANJERO
 Mismo Domicilio
 Domicilio Calle: No. exterior: No. interior: Código Postal:
 Colonia: Estado: Teléfono:
 Población o ciudad: País:

v. 3.7 FINAL

- Solicitantes

CAPTURE LA INFORMACIÓN DE QUIENES DESEA ASEGURAR
 *SI LA SOLICITUD ES INDIVIDUAL SOLO AGREGUE AL TITULAR

SOLICITANTES

Tipo Solicitante: Titular
 Sexo: Femenino (F)
 Nombre(s): LKJLKJ
 Fecha de Nacimiento: 22/05/1990
 Apellido Paterno: LKJLKJ
 Parentesco con Titular: TITULAR
 Apellido Materno: LKJL

Tipo de Solicitante	Nombre	Sexo	Fecha de Nacimiento	Parentesco con Titular
Titular	LKJLKJ LKJLKJ LKJL	Femenino (F)	22/05/1990	TITULAR

*TENGA EN CUENTA QUE AL AGREGAR O QUITAR SOLICITANTES SE DEBERÁN VALIDAR LAS SIGUIENTES SECCIONES NUEVAMENTE.
 *SE DEBERÁN RESPONDER LOS CUESTIONARIOS DE PESO Y ESTATURA Y OCUPACION PARA CADA SOLICITANTE

Dentro de cada sección existen procesos de validación que aseguran que se ha capturado toda la información requerida para cada uno de los solicitantes, de este modo se elimina la probabilidad de omitir información para alguno de los solicitantes.

- Estatura, peso y hábitos

Tipo Solicitante: Titular

Estatura:

Peso:

Es necesario capturar este formulario para cada uno de los siguientes solicitantes:

Tipo de Solicitante	Nombre	Capturado
Titular	XXXXXXXXXX	<input checked="" type="checkbox"/>

Fuma: Desde Cuándo? mes/año Cantidad de Cigarrillos Frecuencia

¿Ingiere o ha ingerido bebidas alcohólicas? Desde-Hasta año/año Cantidad de Copas Frecuencia

¿Ingiere o ha ingerido drogas y/o estimulantes? Desde-Hasta año/año Cantidad Frecuencia

Solicitante	Estatura	Peso	Fuma	¿Desde Cuándo?	Cantidad Cigarrillos y Frecuencia	Ingiere Bebidas Alcohólicas	Desde-Hasta	Cantidad de Copas y Frecuencia	¿Ingiere Drogas?	Desde-Hasta	Cantidad y Frecuencia
Titular	1.80	76	No		No	No		No	No		

Agregar Solicitante

Quitar Solicitante

Presione ACTUALIZAR DATOS para guardar y cerrar. Actualizar Datos

En la sección de cuestionarios médicos existe un proceso de validación para que el usuario capture el detalle de las preexistencias o padecimientos de un cliente, en caso de responder afirmativamente a una o varias de las preguntas del cuestionario.

Flex Plus - Cuestionario Médico Este cuestionario deberá ser contestado para cada una de las personas que solicitan las coberturas

El cuestionario médico es general, en el caso que la respuesta sea afirmativa para algún solicitante se deberá responder afirmativo y capturar los detalles.

1. ¿Alguno de los solicitantes tiene o ha tenido diagnóstico de alguna de las siguientes enfermedades?

1a. Cáncer incluyendo leucemias o linfomas Sí No Detalle

1b. Diabetes o cualquier otro problema de azúcar en la sangre o con el manejo de insulina No

1c. Presión arterial, infarto del corazón o de angina de pecho No

1d. Cirrosis hepática, insuficiencia hepática o hepatitis "C" No

1e. Enfermedad pulmonar, esclerosis múltiple, lupus eritematoso, artritis reumatoide No

1f. VIH, SIDA o seropositivo al VIH No

2. Alguno de los solicitantes recibe algún tipo de tratamiento de forma constante o por intervalos de tiempo o de manera ocasional por:

2a. Molestias o dolor bajo la espalda No

2b. Dolor en rodillas, huesos o articulaciones No

2c. Dolor en el pecho No

2d. Dificultad para respirar No

2e. Sangrado(s) de cualquier tipo o de alguna parte del cuerpo No

2f. Cualquier otra causa no mencionada No

3. En los últimos 5 años alguno de los solicitantes:

3a. ¿Se le ha practicado algún tipo de cirugía o ha sido hospitalizado? No

3b. ¿Tiene pendiente alguna cirugía? No

3c. ¿Ha ingresado a un hospital o clínica o consultorio para diagnóstico, tratamiento médico, quimio o radioterapia o rehabilitación física? No

3d. ¿Tiene pendiente el ingreso a un hospital o clínica? No

4. Actualmente alguno de los solicitantes:

4a. ¿Tiene alguna enfermedad diagnosticada? No

4b. ¿Presenta algún malestar, signo o síntoma? No

5. ¿Alguno de los solicitantes tiene pendiente recibir el resultado de: biopsia, resonancia magnética, tomografía, electroencefalograma, ecocardiograma, coronariografía, VIH? No

6. ¿Alguno de los solicitantes ha variado su peso en el último año? No

Presione ACTUALIZAR DATOS para guardar y cerrar. Actualizar Datos

Se tiene un formulario para recabar todos los datos mínimos estipulados en el Artículo 140 de la **LEY GENERAL DE INSTITUCIONES Y SOCIEDADES MUTUALISTAS DE SEGUROS**.

FINAL

- Artículo 140

Artículo 140 Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros

Exclusivo para personas físicas. Mencione si usted, su cónyuge o pariente colateral hasta el segundo grado desempeña o ha desempeñado funciones públicas destacadas en un país extranjero o en un territorio nacional, ha sido jefe de estado o de gobierno, líder político, funcionario gubernamental, judicial o militar de alta jerarquía, alto ejecutivo de empresas estatales o funcionario o miembro de partidos políticos. **No**

En caso afirmativo describa el puesto Tiempo o período Parentesco o vínculo

¿Esa persona tiene acciones o vínculos patrimoniales con una sociedad o asociación?
No Especifique:

¿Es accionista o socio de una sociedad o asociación?
No

Nombre y porcentaje de participación

Presione **ACTUALIZAR DATOS** para guardar y cerrar. **Actualizar Datos**

Una vez que el usuario ha terminado la captura de todos los datos de todas las secciones, la ventana de secciones se visualizará con un *check* en cada una de las secciones.

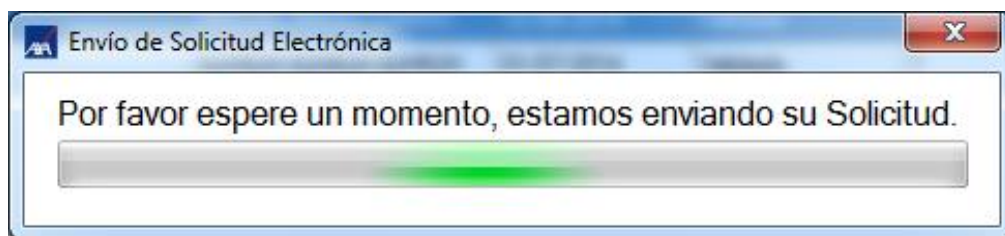
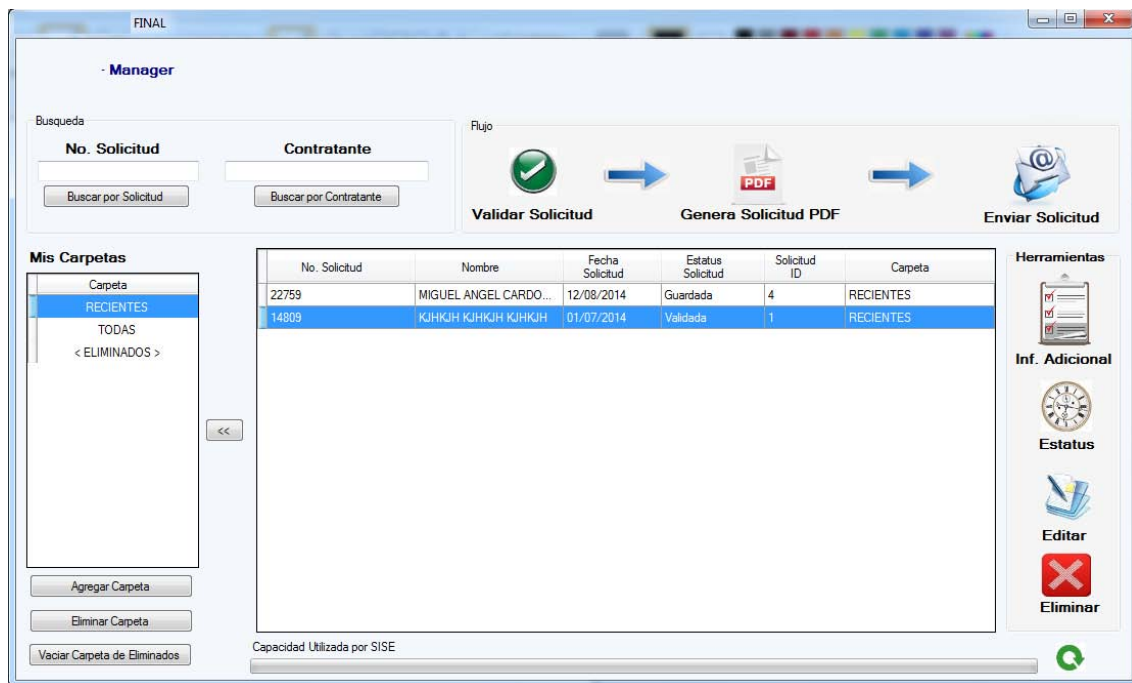
FINAL

SECCIONES No. de Solicitud: **22759**

- INFORMACION DE LA POLIZA ✓
- DATOS DEL CONTRATANTE ✓
- SOLICITANTE TITULAR ✓
- DATOS SOLICITANTES ✓
- OTROS SEGUROS ✓
- PLAN Y COBERTURAS ✓
- ANTIGÜEDAD
- PESO Y ESTATURA ✓
- CUESTIONARIO MÉDICO ✓
- HISTORIA FAMILIAR
- OCUPACION ✓
- DATOS AGENTE ✓
- ARTICULO 140 LGISMS ✓
- ENTREVISTA ✓
- DOCUMENTOS

Ir al Manager

En el administrador de solicitudes (Manager) el usuario puede administrar las solicitudes como si se tratara de un administrador de correos, acomodándolos en carpetas y filtrándolos por coincidencias. En este administrador el usuario debe validar la solicitud, generar un PDF con los datos de la solicitud (para recabar la firma autografa del contratante) y por ultimo enviar la solicitud. El envío es completamente automático y está conformado de un archivo de tipo **XML**⁴¹ encriptado con un algoritmo **AES**⁴² de 256bits, por lo que los datos de la solicitud estan debidamente protegidos.



⁴¹ XML es un formato de archivos compuesto por estructuras de etiquetas que permite enviar información de forma sencilla, validando el contenido y facilitando la lectura del mismo.

⁴² El algoritmo AES de 256bit es uno de los algoritmos más seguros del mundo y es actualmente el estándar de encriptación de datos de las oficinas de gobierno de EE.UU.


Dentro del PDF de la solicitud generado por SISE se imprime un **Código QR**⁴³ que permite al usuario del sistema o al cliente detectar en qué etapa se encuentra su trámite haciendo uso de un teléfono inteligente o una tableta.

Logotipo Aseguradora

1/6

Gastos Médicos Mayores Individual
Solicitud de seguro Gastos Médicos

NUMERO DE SOLICITUD: 22759

Información de la póliza	
Póliza <input checked="" type="checkbox"/> Nueva <input type="checkbox"/> Renovación	No. de póliza anterior
Fecha de solicitud Día Mes Año 1 2 0 8 2 0 1 4	Folio Pegaso 
Vigencia* Día Mes Año Desde las 12 hrs. 1 2 0 8 2 0 1 4 Hasta las 12 hrs. 1 2 0 8 2 0 1 5	
*Debe de cumplir con las políticas internas	
Datos del contratante (sólo si es diferente al solicitante titular)	
Nombre(s), apellido paterno, apellido materno o razón social MIGUEL ANGEL CARDONA VILLAGOMEZ	
R.F.C. XXXXX	C.U.R.P.
Lugar de nacimiento (ciudad, estado y país)	XXXXX
Fecha de nacimiento / Constitución de la empresa Día Mes Año 2 2 0 5 1 9 9 0	Firma Electrónica Avanzada (FIEL)
Sexo <input checked="" type="checkbox"/> Masculino (M) <input type="checkbox"/> Femenino (F)	Nacionalidad MEXICANA

Una vez que el **Código QR** es escaneado por un dispositivo, se muestra una página web que especifica la etapa en la que se encuentra el trámite así como la fecha en que cambió de etapa.



Otros sitios AXA

PERSONAS | CONTÁCTANOS

POLIZA ENVIADA

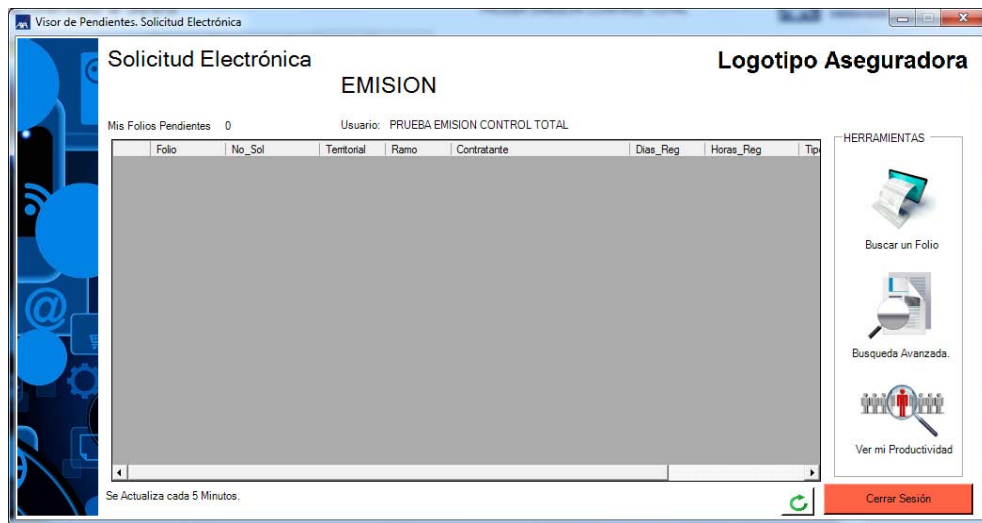
Fecha de Estatus:
08/08/2014 05:35:09 p.m.

Solicitud Electrónica No:
21587

YouTube | LinkedIn | Twitter | Facebook

⁴³ Un código QR (Quick Response) o de respuesta rápida es una imagen que almacena de forma encriptada cierta información capaz de ser leída por un dispositivo móvil o tableta. Para la solicitud electrónica el código QR está compuesto por la liga para la página WEB de consulta de estatus.

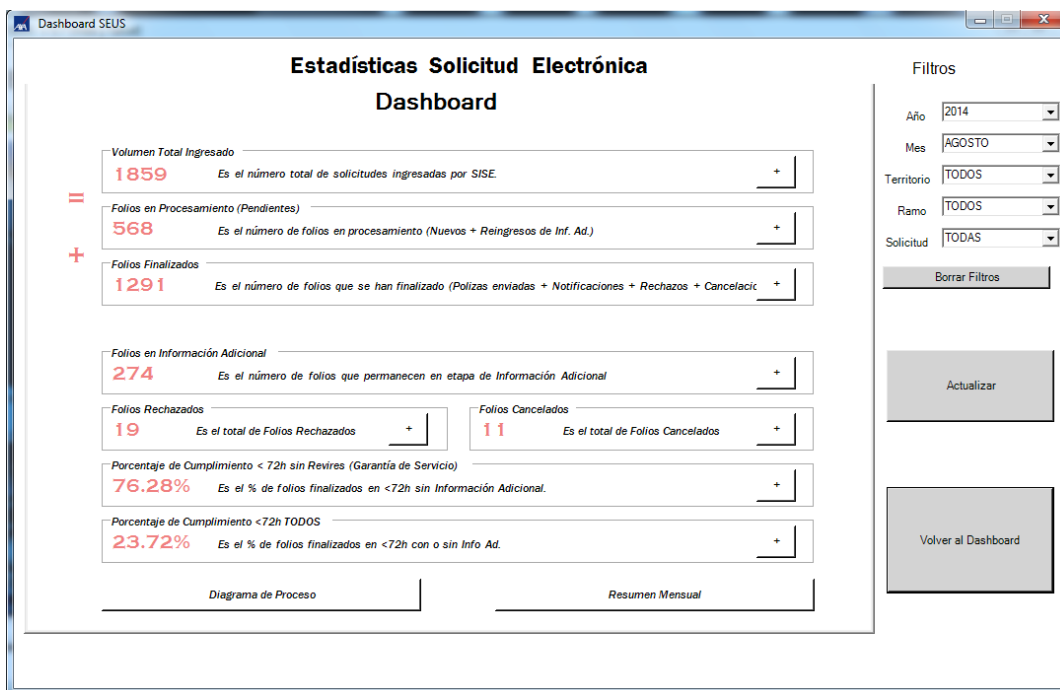
A continuación se muestra la ventana de folios pendientes en donde el colaborador puede visualizar todos los folios que tiene asignados así como un breve detalle de los mismos. Recordando que la asignación de folios sigue una distribución uniforme condicionada al número de folios que el usuario ya tiene, la ventana de pendientes debe mostrar los folios asignados previamente que sean reactivados por el proceso de información adicional + los folios asignados del día, ordenándolos por fecha de antigüedad de registro.



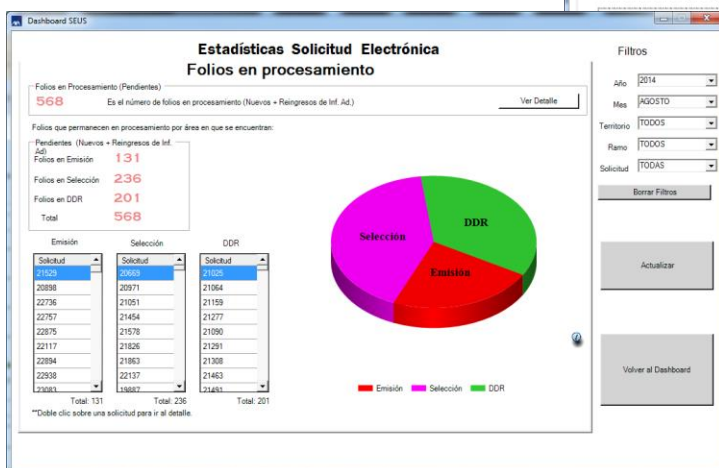
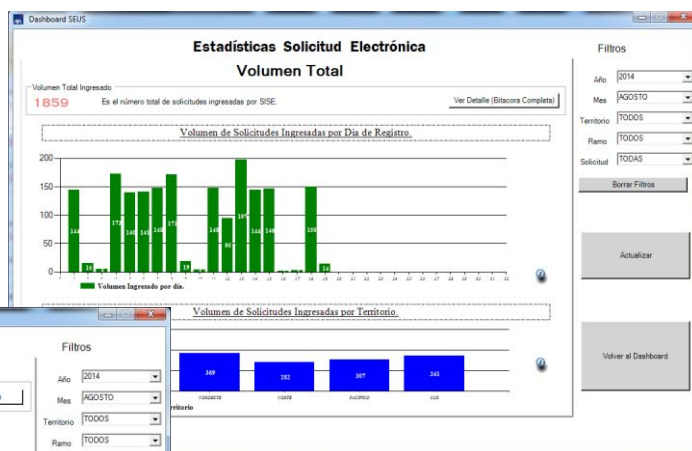
La ventana de búsqueda por coincidencias permite al colaborador localizar un folio con alguno de los siguientes elementos: Nombre de contratante, Nombre de solicitante, número de póliza, ramo, tipo de solicitud, fecha de ingreso, etc. Lo cual permite al colaborador dar soporte a los usuarios con mayor rapidez en caso de no contar con el número de folio al momento.



El sistema SEUS también cuenta con un tablero de gestión de indicadores (*KPIs*) en el cual se puede visualizar el detalle del número de solicitudes ingresadas, las solicitudes en procesamiento, las finalizadas, aquellas que se enviaron a información adicional, fueron rechazadas o canceladas, así como el porcentaje de cumplimiento en menos de 72 horas.

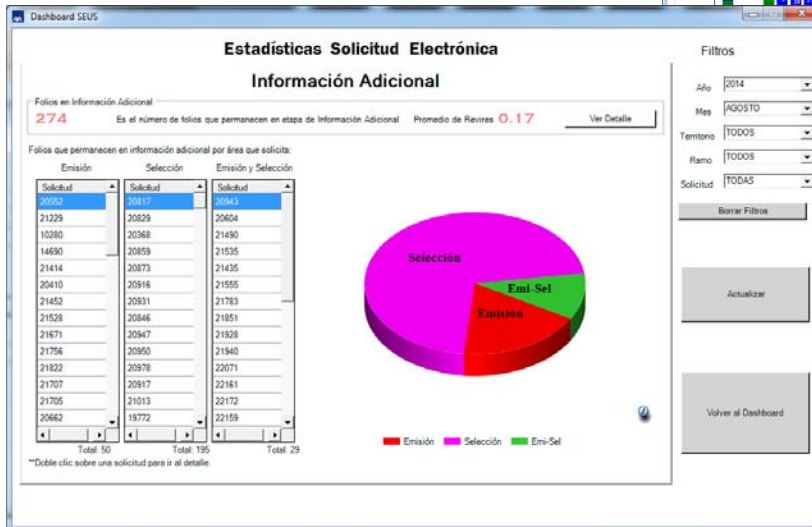
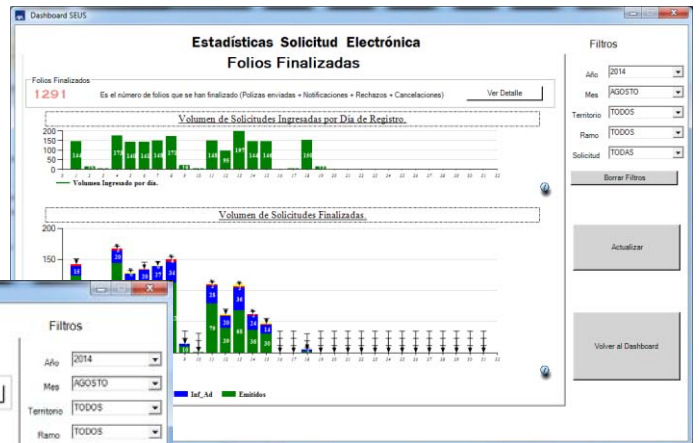


Se puede visualizar el número de solicitudes ingresadas por día y por territorio que ingresa.



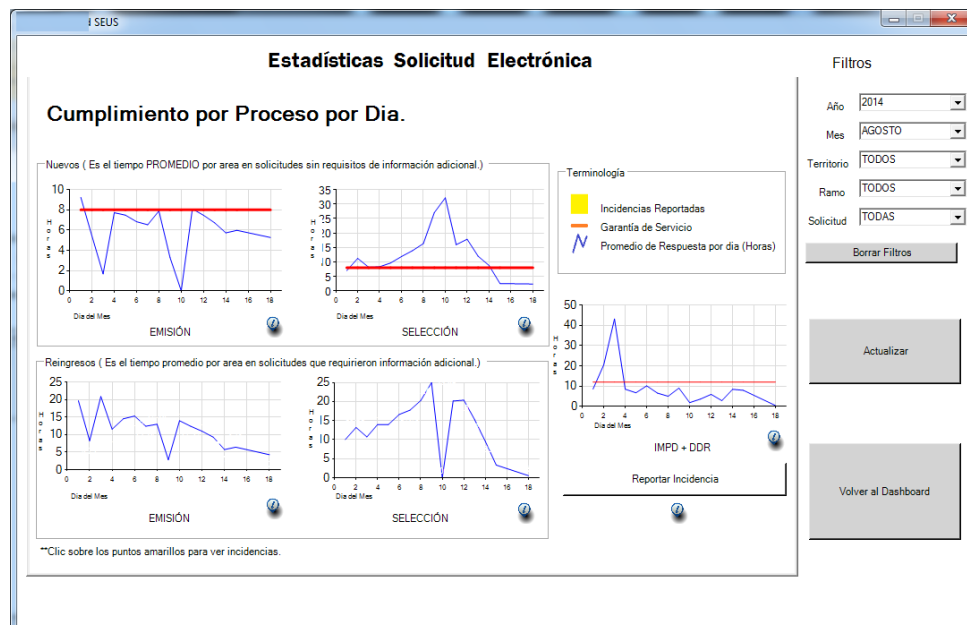
Las solicitudes pendientes se pueden visualizar por área/etapa en la que se encuentran.

Los folios finalizados cuentan con una división que especifica si la finalización consistió en un rechazo, en información adicional, cancelación o la emisión de la póliza.



Se puede visualizar por área el volumen de folios que permanecen en la etapa de información adicional.

El sistema SEUS también cuenta con un reporte detallado del promedio de horas de proceso por área/etapa por día del mes y los compara con el tiempo objetivo de horas (8 horas hábiles laborales por área como máximo que se traducen en 72 horas hábiles de respuesta para el agente)



A continuación se observa la ventana en donde se muestra el detalle de una solicitud y los principales datos que la misma contiene como los datos de contratantes, asegurados y del agente así como el resumen de etapa en la que se encuentra el folio y las horas que ha permanecido en dicha etapa.

The screenshot shows a web application window titled "Busqueda de Solicitudes Electrónicas" with a sub-header "Vida y Salud" and a logo for "Logotipo Aseguradora". The interface is divided into several sections:

- Search Fields:** "Folio:" and "No. Solicitud:" with a green "BUSCAR" button.
- DETALLE DEL FOLIO:** Includes buttons for "Observaciones", "Archivos Adjuntos", "Bitácora del Folio", and "Info. Adicional".
- PROCEDENCIA:** Fields for "Agente:", "Territorial:", "Zona:", and "Oficina:".
- DATOS GENERALES:** Fields for "Solicitante:", "Contratante:", "Poliza:", "Ramo:", "Tipo de Trámite:", "SubRamo:", and "Tipo de Solicitud".
- OBSERVACIONES DEL AGENTE:** A large text area with the instruction "(Doble clic para detalle)".
- ESTATUS DEL FOLIO:** Fields for "Etapa:", "Fecha Etapa:", "Estatus:", "Fecha de Terminación:", and "SubEtapa: (Selección)".
- TIEMPOS DE RESPUESTA:** Fields for "Horas Hábiles desde Registro:", "Horas Hábiles en Emisión:", "Requirió Selección:", "Horas Hábiles en Selección:", "Revires Información Adicional:", and "Horas en Información Adicional:".
- Buttons:** "Adjuntar Archivos" and a large orange "CERRAR" button.
- Footer:** "Propietario Actual del Folio:" and "Progreso del Folio:".

Dentro de la pestaña de solicitud electrónica, SEUS cuenta con herramientas administrativas a las que solo tienen acceso los perfiles de Gerentes.

The screenshot displays the SEUS application interface with a navigation bar at the top containing "ALERTAS!", "GARANTIA NO CUMPLIDA", and "Administración". The main content area includes:

- A password prompt: "Introduzca la Contraseña" with a masked input field and a "Habilitar" button.
- A section titled "Herramientas Emisión" containing four blue buttons: "Consola de Administración", "Resumen Pendientes Emisión", "Finalizadas en Emisión", and "Carga Masiva".
- A calendar for "agosto de 2014" with the 19th highlighted.
- Buttons for "INDICADORES" and "SALIR".
- A footer message: "IÓNICA, FAVOR DE REINICIAR LA APLICACION Y ACEPTAR LAS ACTUALIZACIONES."

Dentro de la herramienta de resumen de pendientes se pueden visualizar por etapa y por usuario todos los folios pendientes segmentados por los días de antigüedad que tienen desde su registro, así como los folios que aún no se han asignado a ningún usuario. Al hacer doble clic sobre un colaborador se muestran todos los folios pendientes así como su detalle, muy similar a la bandeja de pendientes propia del usuario.

Resumen de Solicitudes Pendientes (Por Antigüedad, General) EMISION
 Consulta: 19/08/2014 10:22:21 a.m.

Herramientas:

Localización de Folios Pendientes: Localizar x Folio Localizar x No. Sol. Ramo: TODOS Actualizar

Usuario	Dias_0	Dias_1	Dias_2	Dias_3	Dias_4	Dias_5	Mas_de_5	TOTAL_X_USUARIO
A SIN ASIGNAR	18	0	0	0	0	0	0	18
BECERRIL ZARZA RITA	0	0	0	0	0	0	1	1
CONTRERAS CORONA JOSE ARMANDO	9	1	0	0	0	0	0	10
DE LEON GUZMAN DULCE ANDREA	0	0	1	0	0	0	0	1
DIAZ NIETO ALEXIS	1	1	0	0	0	0	0	2
HERRERA VIEYRA ALEJANDRA	1	1	0	0	0	0	0	2
JUNGO CRUZ BLANCA AZUCENA	13	0	0	0	0	0	0	13
LAZARIN JIMENEZ JEZIEL ABDIEL	11	0	0	0	0	0	0	11
LECHUGA GUADARRAMA JOSE ANGEL	8	0	0	0	0	0	0	8
LUIS PEREZ NANCY	0	0	0	0	1	0	0	1
MEZA GARAY NOEMI	0	0	0	1	0	0	0	1
MORENO POZAS JESSICA ANDREA	17	2	0	0	0	0	0	19
PEREZ GUTIERREZ JOSE DE JESUS	4	2	0	0	0	0	0	6
PEREZ PEÑA BEATRIZ	16	2	0	0	0	0	1	20
PICO CARBALLAL ALEJANDRO	6	0	0	0	0	0	0	6

Numero de usuarios: 17
 *Doble Clic sobre un usuario para ver sus folios.
 **Doble Clic sobre un folio para ver el detalle.

Debido a que la función de SEUS es ser un *workflow* con administración de etapas y de usuarios, también cuenta con una herramienta para reasignación de folios a usuarios, de modo que si el folio se asignó a un usuario y se desea asignar específicamente a otro, con esta herramienta es posible hacerlo.

Reasignación Manual de Folios. / S.E. EMISIÓN

Ramo: SALUD Actualizar Filtro

Seleccionar Usuario para ver Folios Asignados: A SIN ASIGNAR Reasignación Automática del usuario seleccionado

Folios Pendientes: 18

Folio	No. Sol	Territorial	Ramo	Contratante
79913422	17247	METROPOLIT...	SALUD	RIO Consulting S de RL de CV
79913423	23806	METROPOLIT...	SALUD	PROCESOS Y SERVICIOS DE MI
79913428	23805	METROPOLIT...	SALUD	JOCELYN NATELI SOTO FLORES
79913427	23828	METROPOLIT...	SALUD	PROCESOS Y SERVICIOS DE MI
79913428	23807	SUR	SALUD	MAURICIO OCHMANN BORDOU
79913431	23806	SALUD	SALUD	MAQUINOS ROSA DE CV
79913432	23807	PACIFICO	SALUD	GONZALO IGNACIO CAZARES
79913433	23423	PACIFICO	SALUD	MARIA FERNANDA LEON ABUC
79913434	23428	METROPOLIT...	SALUD	AMPRELA CRISTINA PADILLA O
79913437	23918	NORTE	SALUD	EDGAR FRANCISCO DELGADO
79913438	23920	METROPOLIT...	SALUD	RAUL GUARNEROS MUÑOZ
79913438	12774	METROPOLIT...	SALUD	PATRICIA SANCHEZ OROZCO
79913440	23778	NORTE	SALUD	MA. ISABEL GLORIA RODRIGUEZ

Logotipo Aseguradora

Usuarios Disponibles Para Asignación (Son Todos los usuarios de Emisión sin importar el Estado de la Sesión en S.E.)

Usuario	Folios	Estatus
ALVAREZ CRUZ JOSE IGNACIO	2	OFF
ATILANO ASIGRADE ROSA LAURA	0	OFF
BECERRIL ZARZA RITA	1	OFF
CERON VALDEZ PATRICIA	0	OFF
CONTRERAS CORONA JOSE ARMANDO	10	OFF
DE LEON GUZMAN DULCE ANDREA	1	OFF
DIAZ NIETO ALEXIS	2	OFF
FLORES ESPITIA MARLEN	0	OFF
HERRANDEZ JARAMILLO LUIS	0	OFF
HERRERA VIEYRA ALEJANDRA	2	OFF
JUNGO CRUZ BLANCA AZUCENA	13	OFF
LAZARIN JIMENEZ JEZIEL ABDIEL	11	OFF
LECHUGA GUADARRAMA JOSE ANGEL	8	OFF
MEZA GARAY NOEMI	1	OFF

Asignar Folios Seleccionados

Total Pendientes Asignados: 57

Cancelar Sesión Seleccionados | Cancelar Sesión Seleccionados | Iniciar Sesión Seleccionados

*Para Seleccionar Varios Folios Presione la Tecla CTRL.
 **Para ver el detalle de un folio haga doble clic sobre el folio.
 ***En la Reasignación automática TODOS los folios del usuario seleccionado se asignarán primero a quienes menos pendientes tengan y además según Sesión Iniciada.

III. Administración de Usuarios de SEUS

El sistema cuenta con una herramienta que permite dar de alta, baja o modificar el tipo de perfil con el que cuentan los usuarios.

SEUS Usuarios v1.0

Administración de Usuarios SEUS Logotipo Aseguradora

Altas Bajas Modificación de Perfiles

Datos del Usuario

MX

Nombre

Puesto

Tipo Perfil

Perfil:

Dar de alta

Salir

IV. Procesos BATCH (.exe) de carga y distribución

El proceso de solicitud electrónica cuenta con dos aplicaciones de consola, la primera está encargada de recibir las solicitudes *encriptadas* en formato *XML*, dicha aplicación las *desencripta* y se encarga de leer los datos contenidos en el *XML* y copiarlos a la base de datos donde posteriormente la segunda aplicación de consola se encarga de asignarle usuario a la solicitud registrada y llevar en tiempo real toda la estadística de fechas y etapas de los folios.

Una vez que un folio se marca como finalizado, la segunda aplicación de consola se encarga de enviar la póliza en formato PDF a los correos electrónicos capturados dentro del sistema SISE.

CAPITULO 10. RIESGOS POTENCIALES

El éxito en la implementación de un proceso se mide por la capacidad de cumplir los objetivos trazados para atender las necesidades e intereses de sus clientes internos y externos, y este cumplimiento de objetivos se logra en la medida que se contemple una muy buena administración de riesgos.

Dentro de todo proceso existen distintos escenarios de riesgo, los cuales deben ser previstos y atacados de forma oportuna para evitar interrupciones en el servicio que ocasionan pérdidas económicas a la compañía aseguradora y además generan una percepción de baja calidad en los clientes.

Existen dos grandes grupos de riesgo :

1. **Riesgos cuantificables**, son aquellos para los cuales es posible conformar bases estadísticas que permitan medir sus pérdidas potenciales, y dentro de éstos, se encuentran los siguientes:
 - a. Riesgos discrecionales, son aquellos resultantes de la toma de una posición de riesgo, tales como:
 - Riesgo de mercado, Riesgo de crédito, Riesgo de liquidez
 - b. Riesgos no discrecionales, son aquellos resultantes de la operación del negocio, pero que no son producto de la toma de una posición de riesgo.
 - Riesgo operativo, Riesgo tecnológico, Riesgo legal
2. **Riesgos no cuantificables**, que son aquellos derivados de eventos imprevistos para los cuales no se puede conformar una base estadística que permita medir las pérdidas potenciales.

Para el presente proyecto se tomaron en cuenta los siguientes riesgos y sus respectivos escenarios:

- Riesgos de mercado: Que exista la posibilidad de que la competencia ofrezca soluciones tecnológicas similares que puedan dañar la reputación o hacerla sujeta de comparaciones, resultando éstas a favor de la competencia.
- Riesgo Operativo: Todos aquellos escenarios en los que los procesos involucrados puedan generar una pérdida potencial por fallas o deficiencias en los sistemas de información, en los controles internos o por errores en el procesamiento de las solicitudes de seguros resultantes de procesos internos fallidos o inadecuados, errores humanos, fallas en los sistemas y eventos externos. El riesgo operativo incluye además el riesgo legal (Como la pérdida potencial por el incumplimiento de las disposiciones legales y administrativas aplicables en la emisión de las pólizas) y el riesgo tecnológico (Como la pérdida potencial por daños, interrupción, alteración o fallas derivadas del uso o dependencia en el hardware, software, sistemas, aplicaciones, redes y cualquier otro canal de distribución o recepción de información en la prestación de servicios con los clientes internos y externos de la compañía aseguradora.

Para la evaluación del riesgo y los posibles impactos se generó un documento conocido como **BCP** "*Business Continuity Plan*"⁴⁴ en el cual se plantean los escenarios catastróficos tales como la caída de servidores, la falta de plantilla laboral y los eventos que pudieran imposibilitar el acceso a las oficinas tales como fenómenos hidrometeorológicos, manifestaciones y disturbios públicos cercanos a las oficinas que pusieran en riesgo la seguridad de los colaboradores. El **BCP** establece acciones predeterminadas que se deben seguir en caso de ocurrir los escenarios planteados.

⁴⁴ Un plan de continuidad del negocio (o sus siglas en inglés BCP, por *Business Continuity Plan*) es un plan logístico para la práctica de cómo una organización debe recuperar y restaurar sus funciones críticas parcial o totalmente interrumpidas dentro de un tiempo predeterminado después de una interrupción no deseada o desastre.

CAPITULO 11. METODOLOGÍA Y RECURSOS

La metodología utilizada para el desarrollo del *BPM* es denominada “*SCRUM*”:

SCRUM es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, 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.

En *SCRUM* se realizan entregas parciales y regulares del proyecto final, priorizadas por el beneficio que aportan al receptor del proyecto. Por ello, *SCRUM* está especialmente indicado para proyectos en entornos complejos, donde se necesita obtener resultados pronto, donde los requisitos son cambiantes o poco definidos, donde la innovación, la competitividad, la flexibilidad y la productividad son fundamentales.

Esta metodología también se utiliza para resolver situaciones en que no se está entregando al cliente lo que necesita, cuando las entregas se alargan demasiado, los costos de producción o administración se disparan o la calidad no es aceptable, cuando se necesita capacidad de reacción ante la competencia, cuando la moral de los equipos es baja y la rotación alta, cuando es necesario identificar y solucionar ineficiencias sistemáticamente o cuando se quiere trabajar utilizando un proceso especializado en el desarrollo de producto.

SCRUM es una metodología ágil y flexible para gestionar el desarrollo de software, cuyo principal objetivo es maximizar el retorno de la inversión para la compañía aseguradora. Se basa en construir primero la funcionalidad de mayor valor para el cliente y en los principios de inspección continua, adaptación, auto-gestión e innovación.

Con la metodología *SCRUM* el cliente se entusiasma y se compromete con el proyecto, dado que lo ve crecer paso a paso. Asimismo le permite en cualquier

momento realinear el software con los objetivos de negocio de la compañía aseguradora, ya que puede introducir cambios funcionales o de prioridad en el inicio de cada nueva iteración sin ningún problema.

Este método de trabajo promueve la innovación, motivación y compromiso del equipo que forma parte del proyecto, por lo que los profesionales encuentran un ámbito propicio para desarrollar sus capacidades.

Beneficios

- Cumplimiento de expectativas: El cliente establece sus expectativas indicando el valor que le aporta cada característica del proyecto.
- Flexibilidad a cambios: Alta capacidad de reacción ante los cambios de requerimientos generados por necesidades del cliente o evoluciones del mercado. La metodología está diseñada para adaptarse a los cambios de requerimientos que conllevan los proyectos complejos.
- Reducción del tiempo de liberación: El cliente puede empezar a utilizar las funcionalidades más importantes del proyecto antes de que esté finalizado por completo.
- Mayor calidad del software: La metódica de trabajo y la necesidad de obtener una versión funcional después de cada paso ayuda a la generación de un software de calidad superior.
- Mayor productividad: Se consigue entre otras razones, gracias a la eliminación de la burocracia y procesos de revisión y documentación a bajo nivel y a la motivación del equipo que proporciona el hecho de que sean autónomos para organizarse.
- Maximiza el retorno de la inversión: Producción de software únicamente con las prestaciones que aportan mayor valor de negocio gracias a la priorización por retorno de inversión.

- Predicciones de tiempos: Mediante esta metodología se puede estimar fácilmente para cuando se dispondrá de una determinada funcionalidad que todavía está en desarrollo.
- Reducción de riesgos: El hecho de llevar a cabo las funcionalidades de más valor en primer lugar y de conocer la velocidad con que el equipo avanza en el proyecto, permite despejar riesgos eficazmente de manera anticipada.
- Adoptar una estrategia de desarrollo incremental, en lugar de la planificación y ejecución completa del producto.
- Basar la calidad del resultado más en el conocimiento tácito de las personas en equipos auto-organizados, que en la calidad de los procesos empleados.
- Solapamiento de las diferentes fases del desarrollo, en lugar de realizar una tras otra en un ciclo secuencial o de cascada.

CAPITULO 12. RESULTADOS

I. Presentación de algunos indicadores financieros del proceso anterior

ETAPA DEL PROCESO	EFTs	Costo/EFT/Mes	Costo Total/Mes
Recepción de Solicitudes a Nivel Nacional	40-50	\$14,000.00	\$700,000.00
Asignación de Solicitudes	1	\$15,000.00	\$15,000.00
Captura de Solicitudes	23	\$13,000.00	\$299,000.00
Distribución de solicitudes a dictamen	1	\$15,000.00	\$15,000.00
Dictamen de Solicitudes	30	\$19,000.00	\$570,000.00
TOTAL			\$1,599,000.00

II. Presentación de indicadores financieros del nuevo proceso

ETAPA DEL PROCESO	EFTs	Costo/EFT/Mes	Costo Total/Mes
Recepción de Solicitudes a Nivel Nacional	3	\$14,000.00	\$42,000.00
Asignación de Solicitudes	0	\$8,000.00	\$0.00
Captura de Solicitudes	10	\$13,000.00	\$130,000.00
Distribución de solicitudes a dictamen	0	\$8,000.00	\$0.00
Dictamen de Solicitudes	30	\$19,000.00	\$570,000.00
TOTAL			\$742,000.00

V. Comparación de indicadores operativos (Tiempos)

Nota: Los volúmenes de solicitudes permanecen iguales para ambos procesos.

ETAPA DEL PROCESO	Tiempo Anterior	Nuevo Tiempo
Recepción de Solicitudes a Nivel Nacional	2 días	10 Minutos
Asignación de Solicitudes	2-3 horas	Instantáneo
Captura de Solicitudes	3-4 horas	1-2 horas
Distribución de solicitudes a dictamen	1 horas	Instantáneo
Dictamen de Solicitudes	2 a 3 días	1 a 2 días
Envío de la póliza en PDF	4 a 5 días (Impresión Física)	Instantáneo (PDF electrónico)
TOTAL	8-9 días	72 Horas Promedio

VI. Impacto ambiental de ambos procesos.

Hojas promedio por etapa del proceso.

ETAPA DEL PROCESO	Proceso anterior	Nuevo Proceso
Recepción de Solicitudes a Nivel Nacional	5-6 hojas	Sin hojas
Captura de Solicitudes	5-6 hojas (Reimpresión de la solicitud)	Sin hojas
Dictamen de Solicitudes	5-6 hojas (Reimpresión de la solicitud)	Sin hojas
Envío de la póliza en PDF	10-15 hojas	Sin hojas
TOTAL	30 hojas aproximadamente	Sin hojas

VII. Análisis y comparación de resultados:

Se puede visualizar, en las tablas de resultados financieros (Gasto aproximado mensual), que el nuevo proceso es capaz de generar un ahorro aproximado de un millón de pesos cada mes, con lo cual el proceso de solicitud electrónica es capaz de generar un ahorro aproximado de 9 millones de pesos a la compañía cada año, es decir, se reduce en un 60% aproximadamente el gasto por proceso de emisión de pólizas nuevas para los ramos de vida y salud.

En la comparación de resultados operativos se puede visualizar que los tiempos de respuesta disminuyeron de 8 o 9 días hábiles a tan solo 72 horas, y debido a que gran parte del nuevo proceso está automatizado esas 72 horas pueden estar contenidas en días no laborales, con lo cual se reduce en un 70% o más los tiempos de respuesta.

Se debe recordar que contar con un proceso nuevo, que ocupa un tercio de tiempo del proceso anterior, implica la posibilidad de incrementar el volumen de solicitudes o disminuir los costos operativos

Además de los impactos financieros y operativos se debe tomar en cuenta el impacto ambiental, ya que, en promedio, durante la emisión de una póliza nueva se consumen aproximadamente 30 hojas de papel, y considerando un volumen entrante de 400 solicitudes diarias, se tiene que con el proceso anterior se consumían aproximadamente mil hojas diarias, lo que equivale a un total aproximado de 2 millones de hojas por año.

Haciendo una comparación sencilla, un árbol maduro es capaz de producir entre 10 y 20 resmas de papel, una resma está compuesta de 500 hojas, entonces un árbol puede producir aproximadamente 10,000 hojas de papel, por lo que se deduce que con el nuevo proceso de solicitud electrónica ¡Se está evitando la tala de 200 árboles por año!

CONCLUSIONES

En resumen, la tecnología digital está cambiando irrevocablemente la forma en que los consumidores participan e interactúan con las empresas, y las aseguradoras no son la excepción. Las estructuras operativas tradicionales están siendo alteradas, haciendo que los ejecutivos y colaboradores de las compañías de seguros reevalúen sus modelos de negocio y servicios. Hoy es el momento para que la compañía aseguradora tenga pleno entendimiento de la situación actual en cuanto a su digitalización. Se debe reevaluar y definir la dirección a seguir y sobre todo acelerar la implementación de tecnología reciente. Una empresa digital provee soluciones (digitales) funcionales, amigables e intuitivas a sus clientes, fuerza de ventas y empleados. Así mismo los capacita en el uso de cada una de ellas con el fin de que obtengan el mayor beneficio al menor costo. Cada uno de los clientes, miembros de la fuerza de ventas y colaboradores podrán beneficiarse de mayores y mejores herramientas y soluciones digitales. Específicamente, los colaboradores deben ser capaces de expresar cómo su trabajo es impactado con el uso de soluciones tecnológicas amigables y eficaces.

Es muy importante siempre considerar un análisis serio de los procesos de negocios, ya que, muchas veces se mantienen procesos que ya no son rentables por percepciones erróneas de los ejecutivos medios, que ven esto como un mal signo en su desempeño. La reestructuración de los negocios y la búsqueda de nuevas alternativas de inversión es lo verdaderamente importante en estos tiempos. Si se insiste en quedarse a solo esperar y ver qué sucede, irremediamente la competencia rebasará y, por supuesto, sus costos fijos también.

Adicionalmente, es de vital importancia que las organizaciones, y no solo las aseguradoras, consideren rediseñar sus procesos, de tal forma que contribuyan a disminuir el consumo desmedido de recursos naturales como lo es el papel. Los procesos digitales le otorgan a una compañía la posibilidad de disminuir drásticamente el uso de papel, facilitando la administración de archivo y contribuyendo a la conservación del planeta en el que usted, querido lector, y yo vivimos.

BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS

KPIs:

- *BusinessWeek Magazine*
“Hablando sobre la importancia de los KPI: Giving the Boss the Big Picture: A dashboard pulls up everything the CEO needs to run the show” (Febrero 2006)
- *David Parmenter Key Performance Indicators.*
Autor: John Wile & Sons 2007, ISBN 0-470-09588-1.

Manejo del Riesgo:

- *Risk Management in Projects*
Autor: Martin Loosemore, John Raftery, Charles Reilly, David Higgon

Programación:

- *EL mundo de la programación*
http://www.mundoprogramacion.com/NET/dotnet/POO_VB_NET_tp6.htm
- *The Scrum Software Development Process for Small Teams.*
Autor: Janoff; L. Rising.

Teoría de colas:

- Fundamentals of Queueing Theory
Autores: Donald Gross, John F. Shortle, James M. Thompson, Carl M. Harris
- *Modelo de líneas de espera, Administración de las operaciones.*
Autores: Roberto Carro Paz, Daniel González Gómez, Universidad Nacional del Mar del Plata,
- *“Software para dimensionamiento de troncales para redes”, Tesis profesional*
Autor: Fabiola Garduño Aguilar, Universidad de las Américas Puebla, Escuela de Ingeniería y Ciencias, Departamento de Computación, Electrónica y Mecatrónica.

Bases de datos:

- *Physical Database Design: the database professional's guide to exploiting indexes, views, storage, and more.*
Autor: Morgan Kaufmann ISBN 0-12-369389-6.
- *Transaction Processing: Concepts and Techniques. 1st edition*
Autor: Gray, J. and Reuter, A. Morgan Kaufmann Publishers, 1992.

La metodología del Balance Scorecard:

- *The Balanced Scorecard: Translating Strategy Into Action, Boston.*
Autor: Kaplan, Robert S. and David P. Norton, MA: Harvard Business School Press, 1996.
- *Harvard Business Review Zine, 1992. Robert Kaplan, David Norton*

ANEXO I. DICCIONARIOS DE DATOS

Debido a la complejidad y longitud de las bases, el diccionario completo de datos y los *stored procedures* utilizados serán suministrados a través del disco compacto “Anexos”, si a usted no se le suministró dicho disco y desea conocer la estructura completa de la base por favor solicítelo al autor.

NOTA: La base de datos utilizada por SISE es de tipo SQLite y el diccionario de datos es idéntico al de la base “solicitud_carga” utilizada por SEUS.

PRIMER BASE DE DATOS: *solicitud_carga*

Utilizada para almacenar en bruto todos los datos que se capturan en la aplicación SISE. A continuación se muestran las tablas contenidas en la primera base:

TABLE_SCHEMA	TABLE_NAME	ENGINE	ROWS	ROW_LENGTH	DATA_LENGTH
solicitud_carga	c_contactos	InnoDB	46	356	16384
solicitud_carga	c_estados_salud	InnoDB	33	496	16384
solicitud_carga	c_identificador_solicitud	InnoDB	4	4096	16384
solicitud_carga	c_key	InnoDB	1	16384	16384
solicitud_carga	c_municipios_salud	InnoDB	4891	60	294912
solicitud_carga	c_tipo_solicitante	InnoDB	11	1489	16384
solicitud_carga	cm_cuest_flex	InnoDB	1	16384	16384
solicitud_carga	cm_detalle_cuesflex	InnoDB	20	819	16384
solicitud_carga	d_aut_reproceso	InnoDB	104	157	16384
solicitud_carga	d_bitacora	InnoDB	50195	115	5783552
solicitud_carga	d_bitacora_carga	InnoDB	0	0	16384
solicitud_carga	d_cm_salud_flex	InnoDB	5410	2135	11550720
solicitud_carga	d_coberturas_flex	InnoDB	44445	82	3686400
solicitud_carga	d_coberturas_gmm	InnoDB	1886	173	327680
solicitud_carga	d_coberturas_vidaind	InnoDB	10739	147	1589248
solicitud_carga	d_documentos_solicitud	InnoDB	102939	483340	49754554368
solicitud_carga	d_flexplus_antiguedad	InnoDB	7457	70	524288
solicitud_carga	d_flexplus_cuestionario_old	InnoDB	281	233	65536
solicitud_carga	d_flexplus_historiafamiliar	InnoDB	2946	105	311296
solicitud_carga	d_flexplus_medico	InnoDB	4023	395	1589248
solicitud_carga	d_flexplus_medico_old	InnoDB	131	375	49152
solicitud_carga	d_flexplus_ocupacion	InnoDB	17744	89	1589248
solicitud_carga	d_flexplus_solicitantes	InnoDB	18020	146	2637824
solicitud_carga	d_gmm_antiguedad	InnoDB	912	107	98304
solicitud_carga	d_gmm_beneficiarios	InnoDB	2962	149	442368
solicitud_carga	d_gmm_cuestionario	InnoDB	3893	105	409600
solicitud_carga	d_gmm_cuestionario_old	InnoDB	2	8192	16384
solicitud_carga	d_gmm_historiafamiliar	InnoDB	1294	113	147456
solicitud_carga	d_gmm_medico	InnoDB	3467	127	442368
solicitud_carga	d_mapeo_campos	InnoDB	472	173	81920

solicitud_carga	d_solicitud_gmm	InnoDB	3824	1238	4734976
solicitud_carga	d_solicitud_prot_efectiva	InnoDB	2194	1202	2637824
solicitud_carga	d_solicitud_protgt_cancer	InnoDB	12	1365	16384
solicitud_carga	d_solicitud_rodar_seguro	InnoDB	68	1445	98304
solicitud_carga	d_solicitud_vida_ind	InnoDB	8945	1474	13189120
solicitud_carga	d_solicitudes_flex	InnoDB	12948	1342	17383424
solicitud_carga	d_vida_ind_beneficiarios	InnoDB	9046	175	1589248
solicitud_carga	d_vida_ind_cuestionario	InnoDB	6248	254	1589248
solicitud_carga	d_vida_ind_gastos_funerarios	InnoDB	224	219	49152
solicitud_carga	d_vida_ind_historiafamiliar	InnoDB	1880	104	196608
solicitud_carga	d_vida_ind_medico	InnoDB	4740	335	1589248
solicitud_carga	d_vida_ind_medico_preguntas	InnoDB	0	0	16384

SEGUNDA BASE DE DATOS: solicitudes_se

Utilizada para el procesamiento, operación, estadísticas y control de las solicitudes ingresadas por SISE, es decir esta es la base que soporta al workflow de la operación. A continuación se muestran las tablas contenidas en la segunda base:

TABLE_SCHEMA	TABLE_NAME	ENGINE	ROWS	ROW_LENGTH	DATA_LENGTH
solicitudes_se	llogs	InnoDB	3890	678	2637824
solicitudes_se	alertas_temp	InnoDB	6	2730	16384
solicitudes_se	bitacora_correos	InnoDB	44291	177	7880704
solicitudes_se	bitacora_movimientos	InnoDB	171672	88	15220736
solicitudes_se	cat_seleccion	InnoDB	419	156	65536
solicitudes_se	cat_sub_sel	InnoDB	24	682	16384
solicitudes_se	dias_habiles	InnoDB	3813	42	163840
solicitudes_se	estatus_autoreg	InnoDB	1	16384	16384
solicitudes_se	exported	InnoDB	39280	67	2637824
solicitudes_se	incidencias	InnoDB	20	819	16384
solicitudes_se	informacion_adicional	InnoDB	18673	702	13123584
solicitudes_se	observaciones	InnoDB	7976	199	1589248
solicitudes_se	polizas	InnoDB	16882	279	4718592
solicitudes_se	rech_emision	InnoDB	229	429	98304
solicitudes_se	rech_seleccion	InnoDB	329	398	131072
solicitudes_se	res_pend_temp	InnoDB	7	2340	16384
solicitudes_se	temp_workflow_monitor	InnoDB	577	198	114688
solicitudes_se	usuarios_se	InnoDB	58	282	16384
solicitudes_se	vencidas_temp	InnoDB	4	4096	16384
solicitudes_se	workflow_se	InnoDB	37548	909	34160640

ANEXO II. CÓDIGO DE LA APLICACIÓN

Debido a la complejidad y longitud del código de la aplicación, el detalle completo de las aplicaciones y los proyectos de Visual Basic serán suministrados a través del disco compacto "Anexos", si a usted no se le suministró dicho disco y desea conocer el código funcional utilizado por favor solicítelo al autor.