

---

# Minería de procesos: Empresa de seguros

Sistemas de Gestión Tácticos (INFO206)

Universidad Austral de Chile

Ricardo Coronado - ricardo.coronado@alumnos.uach.cl,

Diego Sandoval - diego.saldoval01@alumnos.uach.cl

---

## Resumen

A partir de un *log* de eventos de una empresa aseguradora, realizamos un análisis agregado de 2477 casos de reclamación de seguro ocurridos entre 2008 y 2015. El *log* contiene una lista de todas las actividades realizadas por la empresa para responder a cada reclamo, además de información relativa a cada actividad específica, como marcas de tiempo y recurso humano involucrado. Analizamos las secuencias (trazas) de actividades más frecuentes e identificamos posibles problemas en el proceso.

## I. Introducción

Un reclamo de seguro (en inglés *insurance claim*) es una solicitud formal de una persona o empresa asegurada a una compañía de seguros para obtener cobertura o compensación por una pérdida cubierta o un evento de póliza. La compañía de seguros valida el reclamo (o niega el reclamo). Si se aprueba, la compañía de seguros emitirá el pago al asegurado o una parte interesada aprobada en nombre del asegurado. [1]

Las reclamaciones de seguros pueden incluir desde beneficios por fallecimiento en pólizas de seguro de vida hasta exámenes médicos de rutina e integrales.

En general, el proceso para realizar una reclamación consiste de las siguientes actividades [2]:

1. Contactar agente: El asegurado se contacta con su agente para informar del evento o daño ocurrido, incluyendo toda la información relevante. Luego, un ajustador establecerá comunicación con el asegurado para continuar con el proceso.

Un ajustador o *adjuster* es "un profesional independiente a la institución aseguradora que actúa como experto imparcial al momento de ajustar un siniestro, investiga los hechos, comprueba y da seguimiento a la reclamación y valora las pérdidas o daños." [3]

2. Comenzar investigación: El ajustador determina la extensión de la pérdida o los daños e identifica las partes responsables.
3. Revisar póliza: El ajustador revisa minuciosamente la póliza para verificar qué daños o pérdidas están cubiertas y cuáles no, e informa al asegurado de cualquier deducible que sea necesario.

Un deducible es una cantidad de dinero que el asegurado es responsable por pagar ante un evento cubierto por un seguro antes de que la institución aseguradora pague su parte respectiva.

4. Evaluar daños: El ajustador contrata a expertos como consejeros y entrega al asegurado una lista de contactos preferentes para realizar la reparación, en caso de que aplique.
5. Concertar pago: Se paga el monto correspondiente al asegurado, según corresponda.

## II. Exploración de datos

El log de eventos es una tabla que contiene información de 2447 casos entre los años 2008-2015.

Contiene información sobre las 15 actividades que lleva a cabo la aseguradora para responder a los siniestros. Cada caso se compone de varias instancias de actividad, en total, la tabla tiene 30593 instancias de actividad.

El dataset proporcionado está compuesto por las siguientes columnas:

Columna	Descripción
claim_id	Identificador de solicitud del asegurado.
activity_instance	Identificador de la instancia de actividad (único globalmente)
activity	Nombre de la actividad, es decir, fase de tramitación de la solicitud.
Inicio	Fecha de inicio de la actividad.

fin	Fecha de finalización de la actividad.
resource	Recurso humano involucrado en la actividad.
result	Resultado de la actividad.
type	Tipo de seguro: casa, salud o auto. (solo aplica cuando activity es File Claim, en otro caso es NA)
value	Para las actividades <i>File Claim</i> , es un valor numérico (no único), en otro caso, es NA.
agent	Para actividades File Claim, suponemos que agent es con quién se comunica el cliente inicialmente, en otras actividades, agent es NA.
.order	Otro identificador de la instancia de actividad (único globalmente).

El *datalog* no incluye razones o causas para decidir ir a una determinada actividad, solamente la secuencia de actividades para cada caso. La tabla tampoco incluye información geográfica de las solicitudes o las actividades. Además, las marcas de tiempo de inicio y fin de las actividades tienen una granularidad muy baja (días en lugar de horas).

En seguida, se muestra la frecuencia de ocurrencia de las actividades.

<b>activity</b>	<b>absolute_frequency</b>
Acceptance Decision	2447
Accident	2447
Check Contract	2447
Covered?	2447
File Claim	2447
Franchise?	2447
Appoint Expert	2244
Appoint Lawyer	2244
Pay Back Decision	2244
Receive Conclusion Expert	2244
Receive Conclusion Lawyer	2244
Start Investigation	2244
Pay Claim	2025
No Refund	219
Reject Claim	203

**Fig.1.** Frecuencia de las actividades.

Por otro lado, cada actividad cuenta con recursos humanos. Los recursos involucrados en el proceso de una aseguradora son los siguientes:

resource	absolute_frequency	relative_frequency
Client x	4894	0.159971235
Assistant 5	3742	0.122315562
Manager 1	3064	0.100153630
Manager 2	2508	0.081979538
Manager 3	2352	0.076880332
Assistant 7	2254	0.073676985
Assistant 6	2219	0.072532932
Manager 4	1670	0.054587651
Assistant 4	1646	0.053803158
Assistant 9	1247	0.040760958
Assistant 3	1169	0.038211356
Assistant 10	1136	0.037132677
Assistant 8	995	0.032523780
Assistant 11	963	0.031477789
Assistant 1	435	0.014218939
Assistant 2	299	0.009773478

**Fig.2.** Frecuencia de interacción de los recursos humanos.

La siguiente tabla presenta en qué actividad/es se especializa cada recurso.

Actividad	Especialización recurso
Acceptance Decision	Manager 1,2,3,4
Accident	Client x
Check Contract	Assistant 1 to 11, Manager 3
Covered?	Assistant 1 to 11, Manager 3
File Claim	Client x
Franchise?	Assistant 1 to 11, Manager 3

Appoint Expert	Manager 1,2,3,4, Assistant 6
Appoint Lawyer	Manager 1,2,3,4, Assistant 6
Pay Back Decision	Manager 1,2,3,4
Receive Conclusion Expert	Assistant 1 to 11
Receive Conclusion Lawyer	Assistant 1 to 11
Start Investigation	Assistant 1 to 11
Pay Claim	Assistant 1 to 11
No Refund	Manager 2, 3, 4
Reject Claim	Manager 1,2,3,4

**Fig.3.** Especialización de los recursos humanos.

Manager 3 se especializa en los procesos que proceden de File Claim. Por otro lado, Asistente 6 sirve de apoyo en las etapas de Appoint Expert y Appoint Lawyer.

El tipo de seguro que aparece con mayor frecuencia en los logs es el seguro de automóvil.

Tipo de seguro	Frecuencia
Car	1530
Health	612
House	305

**Fig. 4.** Tipo de seguro, frecuencia.

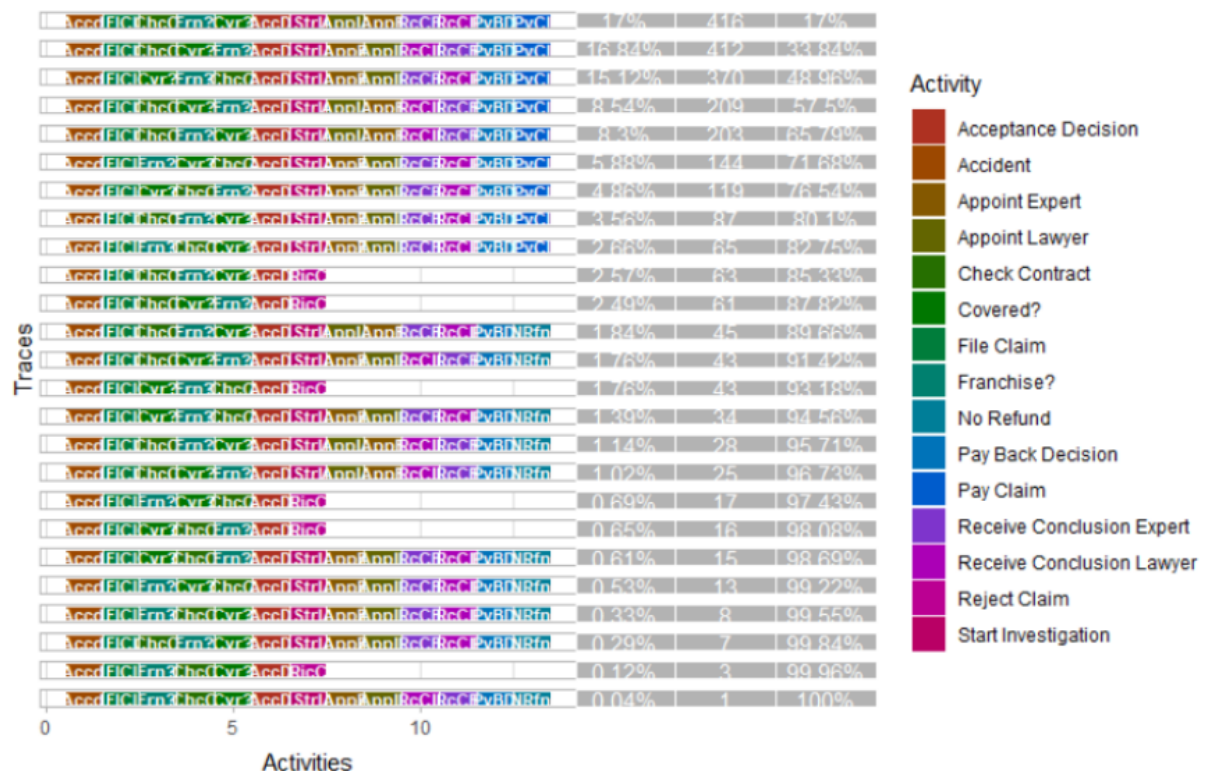
El *throughput time* es el tiempo que toma un caso desde el momento que comienza la primera actividad hasta que termina la última, incluyendo tanto los tiempos en que se realizan actividades como los tiempos muertos. A continuación, mostramos algunos estadísticos de esta variable.

Estadístico	Tiempo (días)
mínimo	21
primer cuartil	125
mediana	126

media	114.306
tercer cuartil	126
máximo	127
desviación estándar	29.402
rango intercuartil	1

**Fig.5.** Estadísticos de tiempo de las solicitudes.

Las instancias de las 15 actividades se distribuyen en 25 trazas (secuencias de actividades) distintas. En el siguiente gráfico se muestran las 25 trazas con su respectiva secuencia de actividades. A la derecha, en gris, vemos la frecuencia relativa, la frecuencia absoluta y la frecuencia relativa acumulada.sasa



**Fig.6.** Trazas.

El proceso siempre comienza con *Accident* o accidente del cliente, y puede finalizar con tres actividades:

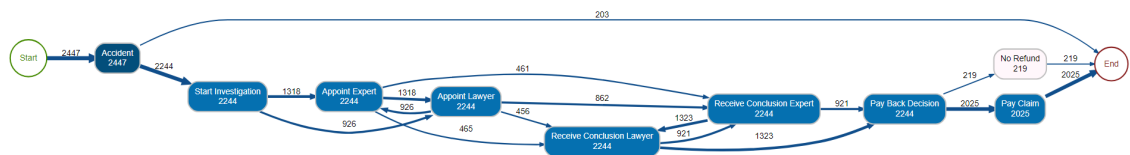
- *Pay Claim*
- *No Refund*
- *Reject Claim*

La traza más frecuente ocurre en 17% de los casos y corresponde a:

*Accident -> File Claim -> Check Contract -> Franchise -> Covered? -> Acceptance decision -> Start Investigation -> Appoint Lawyer -> Appoint Expert -> Receive Conclusion Expert -> Receive Conclusion Lawyer -> Pay Back Decision -> Pay Claim*

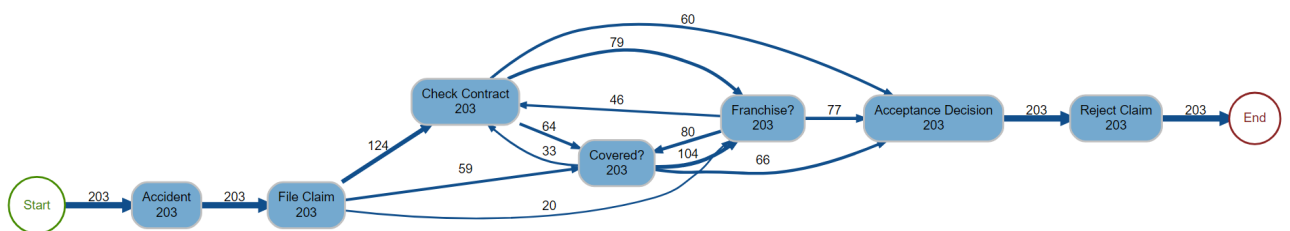
Las nueve trazas más frecuentes finalizan con la actividad *Pay Claim*, estas nueve trazas sumadas corresponden al 82.75% de los casos.

El siguiente diagrama ilustra el proceso cuando la aseguradora debe realizar investigaciones para realizar *Pay Claim* o *No Refund*:



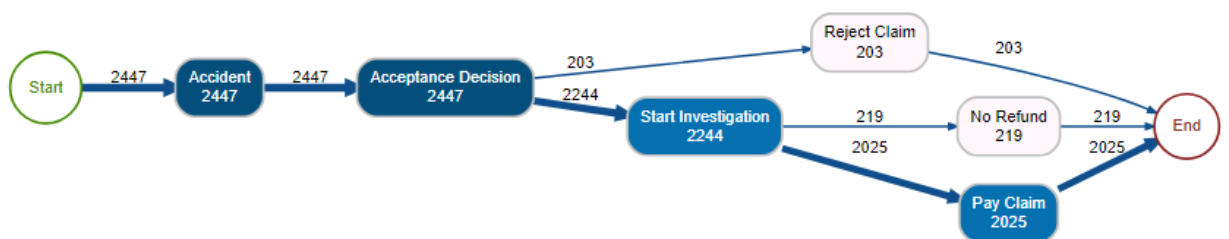
**Fig.7.:** Diagrama proceso de investigación.

Sin embargo, en caso contrario, cuando la aseguradora no realiza investigaciones se rechaza la solicitud:



**Fig.8.:** Diagrama solicitud rechazada.

Independiente de las actividades intermedias, las etapas principales del proceso son las siguientes:



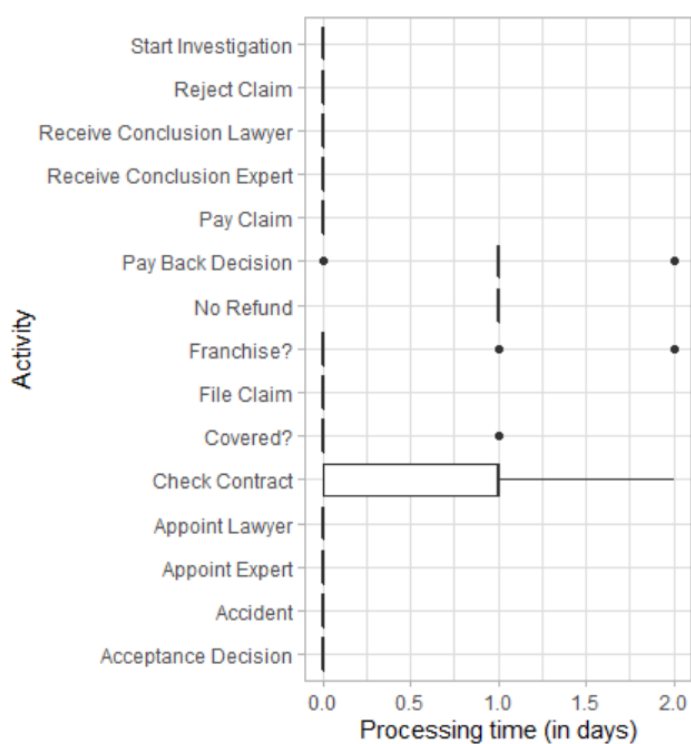
**Fig.9.:** Diagrama actividades principales.

En general, las solicitudes que se rechazan directamente sin investigación por parte de la aseguradora corresponden al 8.29% de los casos.

Por el contrario, cuando existe una investigación, aquellas solicitudes que se rechazan corresponden al 8.9%, y cuando las solicitudes son aceptadas y existe una compensación económica son el 82.7%.

El *processing time* o tiempo de procesamiento es el tiempo en que se está ejecutando una actividad, o una traza de actividades para algún caso específico.

Las marcas de tiempo del *log* no indican una hora específica, solamente se indica el día de inicio y día de término de la actividad. Muchas actividades comienzan y terminan el mismo día, entregando un tiempo de procesamiento de 0, mientras que otras actividades demoran 1 o 2 días, en promedio.



**Fig.10.** Duraciones promedio actividades.



### III. Resultados

El proceso de una empresa aseguradora cuando le realizan una solicitud es bastante diverso, pero dependiendo del caso, puede tomar dos rutas claras. La primera es cuando la empresa realiza una investigación del accidente y la segunda es cuando no realiza la investigación y rechaza directamente.

Del log de eventos podemos mencionar que es más probable que las solicitudes duren 100 días aprox. y terminen en una compensación económica.

Respecto al mapa de procesos podemos decir que la hoja de ruta que más se repite es la siguiente:

Accident -> File Claim -> Check Contract -> (Franchise? -> Covered? -> Franchise?) -> Acceptance Decision -> Start Investigation -> (Appoint Expert -> Appoint Lawyer -> Appoint Lawyer) -> (Receive Conclusion Lawyer -> Receive Conclusion Expert) -> Payback Decision -> Pay Claim

Consideramos que el proceso puede optimizarse evitando producir bucles entre las actividades. Los posibles bucles son los siguientes:

- Franchise? -> Covered? -> Franchise?
- Appoint Expert -> Appoint Lawyer -> Appoint Lawyer
- Receive Conclusion Lawyer -> Receive Conclusion Expert

Además, creemos que las actividades *Franchise?* y *Covered?* podrían resumirse en una actividad que comprenda a ambas, por ejemplo “Get Info”, esto suponiendo que la empresa cuenta con un banco de datos de todos sus clientes y que los asistentes pueden acceder a esta sin dificultad.

Analizando las tablas de especialidad y participación de los recursos en cada una de las actividades podemos mencionar lo siguiente:

Todos los asistentes se especializan en las mismas actividades, a excepción del asistente 6 que participa en dos actividades extra.

El asistente 5 es aquel con mayor participación en las solicitudes, mientras que el asistente 2 es aquel con menor participación. Haciendo una comparación de estos, tenemos que el asistente 2 hizo un 0.07% del trabajo que realizó el asistente 5.

Asistente	N° de solicitudes realizadas [2008-2015]	% participación
Asistente 2	3742	0.12
Asistente 5	299	0.009

En caso que la baja participación del asistente 5 carezca de justificación, consideramos que la mejor opción es desvincularlo de la empresa porque no presta las mismas prestaciones que sus colegas.



**Fig.11.** Histograma de solicitudes realizadas por asistente entre los años 2008-2015.

Respecto a los Managers, podemos apreciar que el Manager 1 realizó aproximadamente el doble de solicitudes que el Manager 4.



**Fig.12.** Histograma de solicitudes realizadas por manager entre los años 2008-2015.

#### IV. Referencias

- [1] Insurance Claim Definition,  
[https://www.investopedia.com/terms/i/insurance\\_claim.asp](https://www.investopedia.com/terms/i/insurance_claim.asp), Visitado el 20 de oct, 2021.
- [2] 5 steps of the insurance claims process,  
<https://www.northbridgeinsurance.ca/blog/5-steps-insurance-claims-process/>, Visitado el 22 de oct, 2021.
- [3] ¿Qué es un Ajustador?  
<https://www.bbva.mx/educacion-financiera/a/ajustador.html>, Visitado el 22 de oct, 2021.