

**Proyecto Grupal**

[75.45] Taller de Desarrollo de Proyectos I

**Departamento de Computación**

**Docente: Ing. Mario Pignataro**

**Ayudantes: Ing. Gabriel Piñeiro**

**Ing. Pablo Tortorella**

**Grupo 2**

Adriana Chelotti [83513]

Raúl Andrés De Roovers [84248]

Florencia Pereira [88816]

Darío Perez Staltari [83514]

Ramiro Romero [81821]

Martín Zucchiatti [85797]

Índice de contenidos

[Introducción 3](#_Toc289711433)

[Objetivo 3](#_Toc289711434)

[Alcance 4](#_Toc289711435)

[Apéndice A: Las compañías aseguradoras en la actualidad 5](#_Toc289711436)

[Contratación de un seguro 5](#_Toc289711437)

[Variaciones y descuentos 5](#_Toc289711438)

[Vigencia de la póliza 6](#_Toc289711439)

[Parámetros de Análisis 6](#_Toc289711440)

[Apéndice B: Compañías aseguradoras en el extranjero 7](#_Toc289711441)

[Apéndice C: EL Sistema GPS 8](#_Toc289711442)

[¿Qué es GPS? 8](#_Toc289711443)

[¿Cómo funciona? 8](#_Toc289711444)

[¿Cuál es la precisión de GPS? 8](#_Toc289711445)

[Componentes del sistema 9](#_Toc289711446)

[Segmento espacial 9](#_Toc289711447)

[Segmento de control 9](#_Toc289711448)

[Segmento de usuario 9](#_Toc289711449)

[Técnicas y costos 9](#_Toc289711450)

[El futuro de GPS 10](#_Toc289711451)

[Información adicional 10](#_Toc289711452)

[Apéndice D: El Sistema Lo Jack 11](#_Toc289711453)

[¿Qué es Lo Jack? 11](#_Toc289711454)

[¿Cómo funciona Lo Jack? 11](#_Toc289711455)

[Ventajas del sistema Lo Jack 11](#_Toc289711456)

[Información adicional 11](#_Toc289711457)

[Apéndice E: Apartado técnico y limitaciones 12](#_Toc289711458)

[Apéndice F: Ley de Protección de Datos Personales N°25326 13](#_Toc289711459)

[Bibliografía 14](#_Toc289711460)

Scoring Vehicular Estadístico

# Introducción

Es de público conocimiento que en el momento de determinar el costo y brindar una póliza de seguros para el automotor, las compañías aseguradoras no cuentan con un registro fehaciente de la conducta y el comportamiento del beneficiario.

Si bien dicha información se pude solicitar a otras compañías de las cuales haya sido cliente el beneficiario en cuestión o deducirla verificando el historial de infracciones, se puede apreciar que de por sí que dichos datos no están centralizados además de tener que recurrir a la colaboración de otras entidades para obtenerlo; si se quisiera contar con una amplia gama de detalles sobre el beneficiario, la asignación de una póliza dejaría de ser un trámite rápido y efectivo.

Surge entonces la necesidad de poder contar con un documento, símil veraz, para poder obtener dicha información al instante, realizar una correcta ponderación del valor de una póliza y además, promover una cultura vial responsable.

# Objetivo

El proyecto pretende dar un cambio en el esquema actual brindando una forma de consultar y mantener información sobre el comportamiento de los asegurados. Ésta permitirá a las compañías de seguro realizar ajustes mucho más precisos en las pólizas, tratando los casos en forma individual e influenciando directamente en la conducta de un automovilista por medio del valor de su cuota de seguro. Más precisamente, mediante el ofrecimiento de descuentos a quienes mejor cumplan las normas de tránsito y más cuiden su vehículo, no sólo puede lograrse una reducción considerable en los riesgos de las compañías aseguradoras sino que también se inducirá a los automovilistas hacia una conducta correcta al volante con el fin básico de resguardar su seguridad.

La primera etapa comprende, por medio de la integración de un dispositivo electrónico en cada automóvil asegurado, recolectar del mismo una cantidad finita de parámetros con los cuáles realizar diferentes estadísticas a fin de determinar el perfil del/ de los conductor/es del mismo.

Todos estos parámetros y los diferentes estudios realizados con los mismos, se volcaran en un registro el cual podrá ser accedido, en principio, por las compañías aseguradoras que se plieguen a la modalidad. La adquisición de datos y utilización de los mismos estará sujeta a la Ley de Protección de Datos personales N°25326

Finalizada la primera etapa y contando entonces con la capacidad de acceder a dichos datos, las compañías podrán evaluar el comportamiento vial de sus potenciales y actuales clientes y determinar los valores de las pólizas en base a los mismos; un objetivo a nivel nacional sería que dichos datos se utilizaran para generar un comportamiento ético a la hora de conducir un móvil en la vía pública.

# Alcance

En principio el sistema será presentado como una ayuda para la toma de decisiones de las compañías aseguradoras; una forma de promover el mismo podría ser la concreción de una póliza menos onerosa frente al compromiso del beneficiario de permitir la recolección de datos de su unidad a fin de determinar su perfil de conducción.

Cabe aclarar que, descartando una política de implementación nacional, se trabaja sobre un escenario utópico en donde las compañías aseguradoras que no implementan la modalidad, no realizaran campañas aduciendo beneficios para sus clientes al no utilizar dicho sistema (“En esta empresa no requerimos datos privados sobre Ud. o su unidad”).

Referente al análisis de los datos adquiridos, el mismo se hará mediante técnicas de ***data mining***; objetivamente se intentará automatizar y mejorar el análisis de datos mediante la creación de modelos predictivos y de clasificación. Con esto se pretende dar una orientación a los problemas de decisión relacionados con determinación de riesgos, calificación de conductores y detección de patrones de comportamiento, entre otros.

# Apéndice A: Las compañías aseguradoras en la actualidad

## Contratación de un seguro

Al momento de la contratación de un seguro, la mayoría de las empresas no realiza una investigación previa sobre el futuro asegurado en su rol de conductor, su conducta como tal y su performance al volante. En general, el análisis que realizan las aseguradoras está basado exclusivamente en el propio automotor y el costo del seguro resulta de una simple tabulación de parámetros como el modelo del automóvil, el año, etc.

Determinadas aseguradoras sí exigen ciertos requisitos para con el titular. Estos requisitos se conocen como *scoring* e incluyen algunos de los parámetros que exponemos en la sección , como ser: edad, estado civil, descendencia, el lugar donde se guarda el vehículo cuando está en reposo, etc. En base a estos parámetros se realiza un cálculo especial para la tasa a considerar.

Existe un escenario en el cual las compañías optan por realizar una investigación más profunda y se trata de aquellos casos donde el valor del automotor supera una suma que la propia empresa considera como alta o por encima de su umbral regular. Con esto se busca evitar caer en un juego de lavado de dinero.

## Variaciones y descuentos

Como hemos mencionado, algunas aseguradoras imponen ciertas restricciones al momento de la contratación de un seguro, como quién será el conductor del vehículo, la cantidad máxima de kilómetros recorridos en un determinado período en forma porcentual (no en forma absoluta, con lo cual resulta aún más restrictivo), y demás condiciones que suelen resultar incómodas e invasivas desde la perspectiva del asegurado. Estas medidas no resultan en un descuento efectivo sobre el valor de la cuota. El único descuento efectivo, si se lo quiere considerar como tal, es el obtenido en base al lugar de residencia del vehículo.

En la actualidad, la mayor parte de las variaciones en la suma asegurada, no son descuentos, sino todo lo contrario, y vienen dadas por la inflación. Cabe destacar además, que la conducta de los automovilistas en relación a las infracciones de tránsito, no resulta un parámetro que sea tenido en cuenta a la hora de aplicar descuentos ya que no existe un sistema que lo administre en forma eficaz.

## Vigencia de la póliza

Hoy en día, la mayoría de las compañías aseguradoras se rige por un sistema de vigencia cuatrimestral para sus pólizas. Esto no quita que haya compañías que se manejen con sistemas de vigencia mensual o semestral. Cualquiera de estos sistemas puede llevar a una refacturación del *premio* (lo que coloquialmente se conoce como ***cuota del seguro***). Los parámetros en los cuales se basa esta refacturación son los mismos que ya hemos mencionado y se detallan en la siguiente sección.

## Parámetros de Análisis

* Variación en el valor asegurado;
* Variación en la tasa de inflación;
* Incremento de la siniestralidad;
* Política de la compañía;
* Estado de las cubiertas para analizar en caso de robo (intenta evitar el *auto robo*);
* Existencia de una rueda de auxilio;
* Instalación de tuercas de seguridad;
* Estado de la chapa;
* Estado de la pintura;
* Kilometraje del motor;
* Edad del asegurado;
* Estado civil del asegurado;
* Cantidad de hijos del asegurado;
* Lugar donde se guarda el vehículo cuando está en reposo;
* Lugar de de residencia del vehículo.

# Apéndice B: Compañías aseguradoras en el extranjero

Las empresas de seguros realizan una evaluación de riesgos basándose en los métodos estadísticos como herramienta principal. Esta forma de trabajo implica, típicamente, asumir hipótesis sobre la población que se analiza. En una base de datos de gran volumen como las que usualmente mantienen las empresas de seguros, el número de hipótesis a asumir puede ser demasiado grande, haciendo que el proceso sea tedioso y en algunos casos, impracticable. Por esta razón, para el desarrollo del actual proyecto se consideró el uso de la técnica ***data mining***, dado que no requiere gran cantidad de supuestos.

La minería de datos puede utilizarse con fuentes de datos diversas y permite automatizar y mejorar  el análisis de datos a través de la creación de modelos predictivos y de clasificación. En particular, para el caso de las empresas de seguros esta técnica resulta especialmente adecuada, no solo por ser una industria donde se cuenta con gran cantidad de información, sino también por el soporte que brindaría a varios de los problemas de decisión relacionados, tales como:

* determinación de riesgos;
* calificación de conductores;
* detección de patrones de comportamiento,

entre otros. Asimismo, es posible hacer un análisis del modelo obtenido que permita determinar la precisión del mismo.

Con el objetivo de determinar el nivel de riesgo de cada cliente en función de parámetros tales como las características del auto, historia y perfil del conductor, se considera la implementación de las siguientes técnicas de ***data mining***: regresión logística, regresión lineal y redes neuronales. Si bien poseen distintos fundamentos matemáticos y estadísticos, los tres métodos permiten estimar el nivel de riesgo o clasificar una nueva instancia (esto es, un nuevo conductor y sus datos) a partir de los datos históricos registrados por la empresa de seguros hasta ese momento.

# Apéndice C: EL Sistema GPS

## ¿Qué es GPS?

El Sistema de Posicionamiento Global (Global Positioning System) es un sistema de navegación basado en satélites, compuesto por 24 de éstos que fueron puestos en órbita por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos.

En un comienzo, GPS serviría a aplicaciones militares, pero en la década de 1980 el gobierno hizo público el sistema para uso civil.

GPS funciona bajo cualquier condición climática, en cualquier lugar del mundo, las 24 horas del día. No hay tarifas de suscripción ni cargos de configuración para el usuario de GPS.

## ¿Cómo funciona?

Los satélites de GPS rodean la tierra dos veces por día, en una órbita bien definida. Transmiten en su trayectoria, información en forma de señales. Los receptores de GPS, toman esta información y mediante técnicas de triangulación, calculan la posición del usuario. En esencia, los receptores de GPS comparan el tiempo en que una señal fue transmitida por un satélite, con el tiempo en que fue recibida. La diferencia entre estos dos tiempos, le indica a los receptores la distancia a la que se encuentra el satélite. Reuniendo esta misma información de los distintos satélites, los receptores pueden determinar la posición del usuario y mostrársela a éste en su dispositivo personal.

Un receptor de GPS tiene que estar adherido a la señal de al menos tres satélites para poder calcular una posición bidimensional (latitud y longitud) y a partir de eso seguir una trayectoria. Con cuatro (o más) satélites a la vista, el receptor puede determinar una posición tridimensional (latitud, longitud y altitud). Una vez que la posición del usuario ha sido determinada, la unidad GPS puede calcular información adicional como ser la velocidad, dirección, trayectoria, distancia de viaje, distancia a destino, horarios de salida y puesta del sol, etc.

## ¿Cuál es la precisión de GPS?

Gracias a su diseño de múltiples canales en paralelo, los receptores GPS actuales son extremadamente precisos. Incluso bajo densos follajes o en entornos urbanos con altos edificios, la mayoría de los equipos se adhieren rápidamente a los satélites al iniciarse y mantienen una fuerte conexión con los mismos. Sin embargo, ciertas condiciones atmosféricas y otras fuentes de error pueden afectar la precisión de los receptores. Aún así, el promedio de precisión de los equipos es menor a los 15 metros.

Nuevas versiones de los dispositivos GPS, incluyen una nueva característica conocida como WAAS - Sistema de Aumento de Areas Extensas (Wide Area Augmentation System). Esta característica puede mejorar sustancialmente la precisión de los equipos, hasta menos de tres metros en promedio.

Existe otra fuente de mejora en la precisión de los equipos. Los llamados GPS Diferenciales (DGPS), corrigen la señal del GPS a un rango de entre tres y cinco metros. El sistema se basa en una red de torres que reciben señales de GPS y transmiten una señal corregida por transmisores de dirección. Por el lado de los usuarios, se requiere un receptor de dirección diferencial y una antena direccional, además de la unidad GPS.

## Componentes del sistema

El sistema GPS está compuesto por tres segmentos: espacial, de control y de usuario.

### Segmento espacial

Este segmento está compuesto de veinticuatro satélites orbitando la tierra a unos 19312 kilómetros. Los satélites se encuentran constantemente en movimiento, completando dos órbitas en menos de veinticuatro horas. Los mismos viajan a una velocidad de aproximadamente 11265 kilómetros por hora.

Los satélites GPS se alimentan de energía solar, poseen baterías de respaldo para poder mantenerse en funcionamiento en caso de producirse un eclipse solar. Pequeños propulsores a cada lado, los mantienen volando en la dirección correcta.

### Segmento de control

El segmento de control está compuesto por estaciones de control y monitoreo distribuidas en todo el mundo. Estas estaciones mantienen a los satélites en sus correspondientes órbitas mediante el envío de comandos indicando ciertas maniobras y el ajuste de los relojes de los satélites. Además, se realiza un seguimiento de la posición de los satélites, se actualiza la información de navegación y se mantiene el estado de la constelación en general.

### Segmento de usuario

Finalmente, el segmento de usuario consta del equipo receptor de GPS. El mismo recibe las señales de los satélites GPS y utiliza la información transmitida para calcular la posición tridimensional del usuario, así como la hora.

## Técnicas y costos

Los costos de los receptores, varían lógicamente dependiendo de las capacidades de cada equipo. Los dispositivos estándar, de uso civil, puede conseguirse por menos de U$S200, inclusive algunos de estos ya poseen correcciones diferenciales. Receptores que poseen almacenamiento de archivos para procesamiento futuro, cuestan entre U$S2.000 y U$S5.000. Existen equipos que pueden actuar como receptores de referencias DGPS (calculando y proveyendo información de corrección) además de servicios de localización, estos se encuentran en un rango superior al antes mencionado, pudiendo alcanzar los U$S40.000. Los dispositivos de uso exclusivo militar, no solo tienen precios aún mayores sino que también pueden ser difíciles de conseguir.

Otros factores que pueden influir en el costo total de un dispositivo son:

* Múltiples receptores;
* Software de post-procesamiento.

En base a la necesidad y la finalidad del uso de un dispositivo, se suelen identificar cuatro categorías, cuyo parámetro principal es la precisión del equipo:

* Bajo costo: receptor único SPS - Servicio de Posicionamiento Estándar (Standard Positioning Service), precisión de 100 metros;
* Costo medio: capacidades diferenciales SPS, precisión de 1 a 10 metros;
* Alto costo: receptor único PPS – Servicio de Posicionamiento Preciso (Precise Positioning Service), precisión de 20 metros;
* Alto costo: portador diferencial, precisión de 1 mm a 1 cm.

## El futuro de GPS

Se encuentran bajo desarrollo, una segunda y tercera señal abierta a civiles. La segunda señal mejorará la precisión y soportará nuevas aplicaciones útiles para los usuarios cotidianos. La tercera señal, estará enteramente dedicada al soporte de aplicaciones civiles, tales como la navegación.

## Información adicional

A continuación presentamos algunos datos interesantes acerca de los satélites GPS (también conocidos como NAVSTAR, el cual es el nombre oficial asignado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos):

* El primer satélite GPS fue lanzado en 1978.
* En 1994 se logró tener una constelación completa, de 24 satélites.
* Cada satélite se construye con el fin de durar alrededor de 10 años. Constantemente se construyen reemplazos y son lanzados en órbita.
* Un satélite GPS pesa aproximadamente 900 kilogramos y tiene un ancho de alrededor de 5 metros con sus paneles solares extendidos.
* El poder de transmisión es de tan solo 50 watts (o menos).

# Apéndice D: El Sistema Lo Jack

## ¿Qué es Lo Jack?

Lo Jack es un sistema de Rastreo y Localización de vehículos. Es un sofisticado sistema de recuperación electrónica creado por el Massachusetts Institute of Technology en Estados Unidos. Opera en 25 países y tiene más de 5.000.000 de unidades instaladas. En Argentina hay más de 90.000 usuarios y 19.500 vehículos recuperados. El índice de recupero de vehículos es superior al 98%. El tiempo promedio para recuperar un auto robado es de 1 hora. Lo Jack no es un alarma ni reemplaza a la compañía de seguros.

## ¿Cómo funciona Lo Jack?

Mediante un dispositivo que se instala oculto dentro del vehículo. En caso de robo, el cliente se comunica con la Central de Operaciones de Lo Jack, a un número 0800, y automáticamente se emite una señal de radiofrecuencia que activa el dispositivo en el vehículo, corta el combustible y emite una señal que es captada por el equipo de rastreo.

## Ventajas del sistema Lo Jack

* Desarrollado por el MIT (Massachusetts Institute of Technology), líder mundial en tecnología;
* Equipos fabricados por Motorola, líder mundial en comunicaciones;
* No depende de telefonía celular, tiene una banda de radiofrecuencia propia;
* Tiempo promedio de recuperación: una hora;
* La mayoría de las compañías de seguros hacen descuentos a los clientes de Lo Jack;
* Instalación oculta dentro del vehículo;
* Garantía de recuperación de 24 horas contra reembolso.

## Información adicional

* Algunas aseguradoras no aceptan tomar un nuevo cliente, si su vehículo no posee una unidad de Lo Jack instalada o el propio cliente se niega a instalar una.
* La unidad suele ser entregada en comodato por las aseguradoras.
* El costo de instalación está directamente relacionado con el precio del automotor.

# Apéndice E: Apartado técnico y limitaciones

# Apéndice F: Ley de Protección de Datos Personales N°25326

La Ley de Protección de Datos personales…

# Bibliografía

* <http://www8.garmin.com/aboutGPS/>
* <http://www.gps.gov/systems/gps/>
* <http://www.colorado.edu/geography/gcraft/notes/gps/gps_f.html>
* <http://www.pencomputing.com/frames/obd2.html>
* <http://www.ehow.com/how_6608575_read-car-computer.html>