

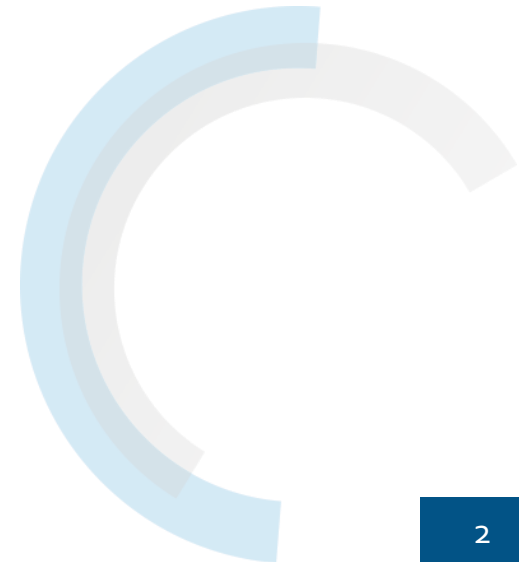


Presentación ADDACTIS PRICING®

Pricing – as a process

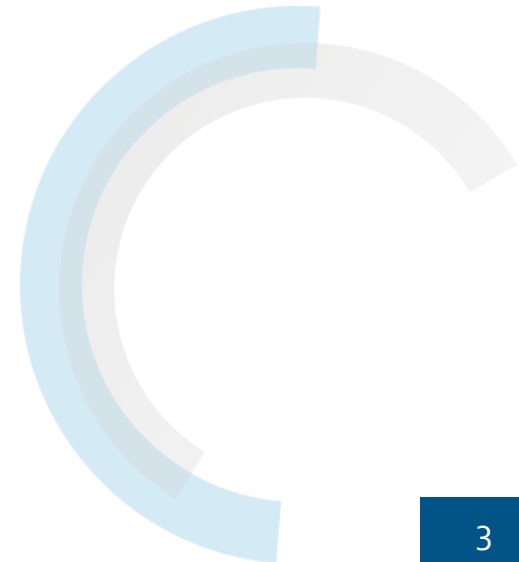
Contenido

1. Situación de Seguros en España
2. Pricing - en un ambiente competitivo
3. GLM en seguros
4. Pricing – como un proceso (ingles)
 1. Preparación
 2. Modelos
 3. Análisis de impacto/reporting
 4. Geospatial smoothing
5. Optimización - observaciones
6. Ultimas Tendencias



Contenido

1. **Situación de Seguros en España**
2. Pricing - en un ambiente competitivo
3. GLM en seguros
4. Pricing – como un proceso (ingles)
 1. Preparación
 2. Modelos
 3. Análisis de impacto/reporting
 4. Geospatial smoothing
5. Optimización - observaciones
6. Ultimas Tendencias



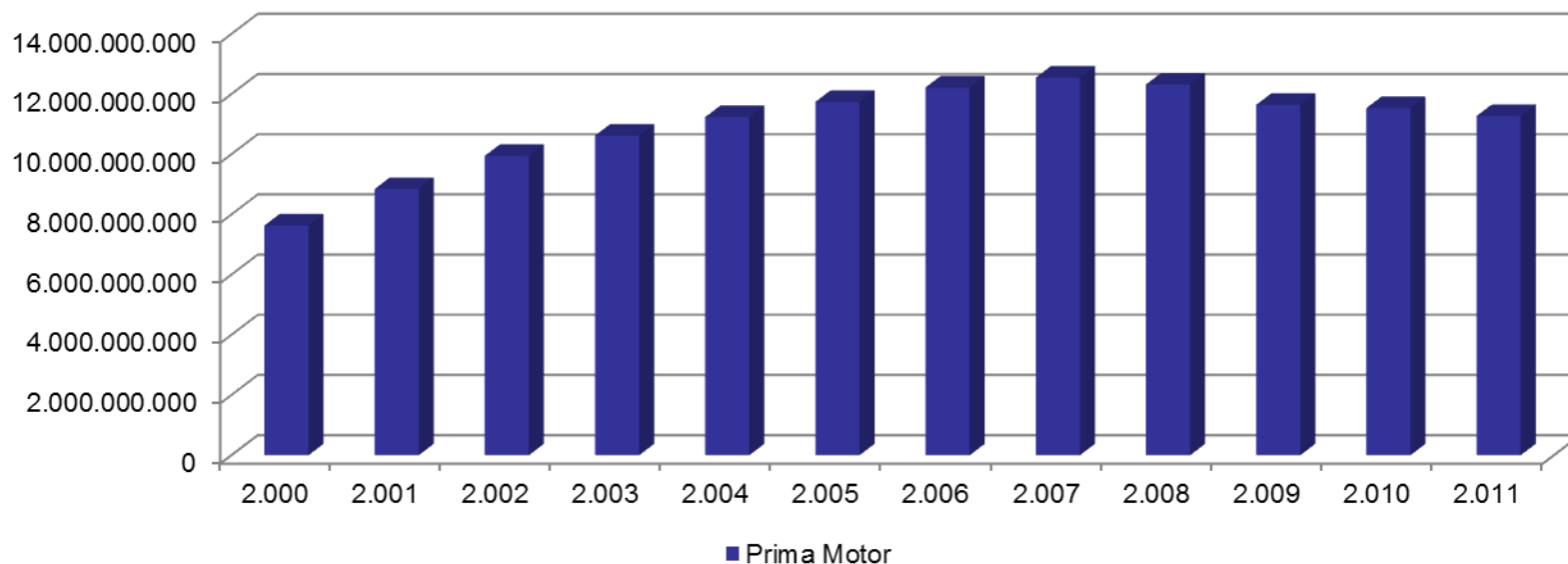
Pricing

Situación de Seguros en España

En general:

- Primas por habitante 1.312 Euros en España
- 5,6% BIP (2011)

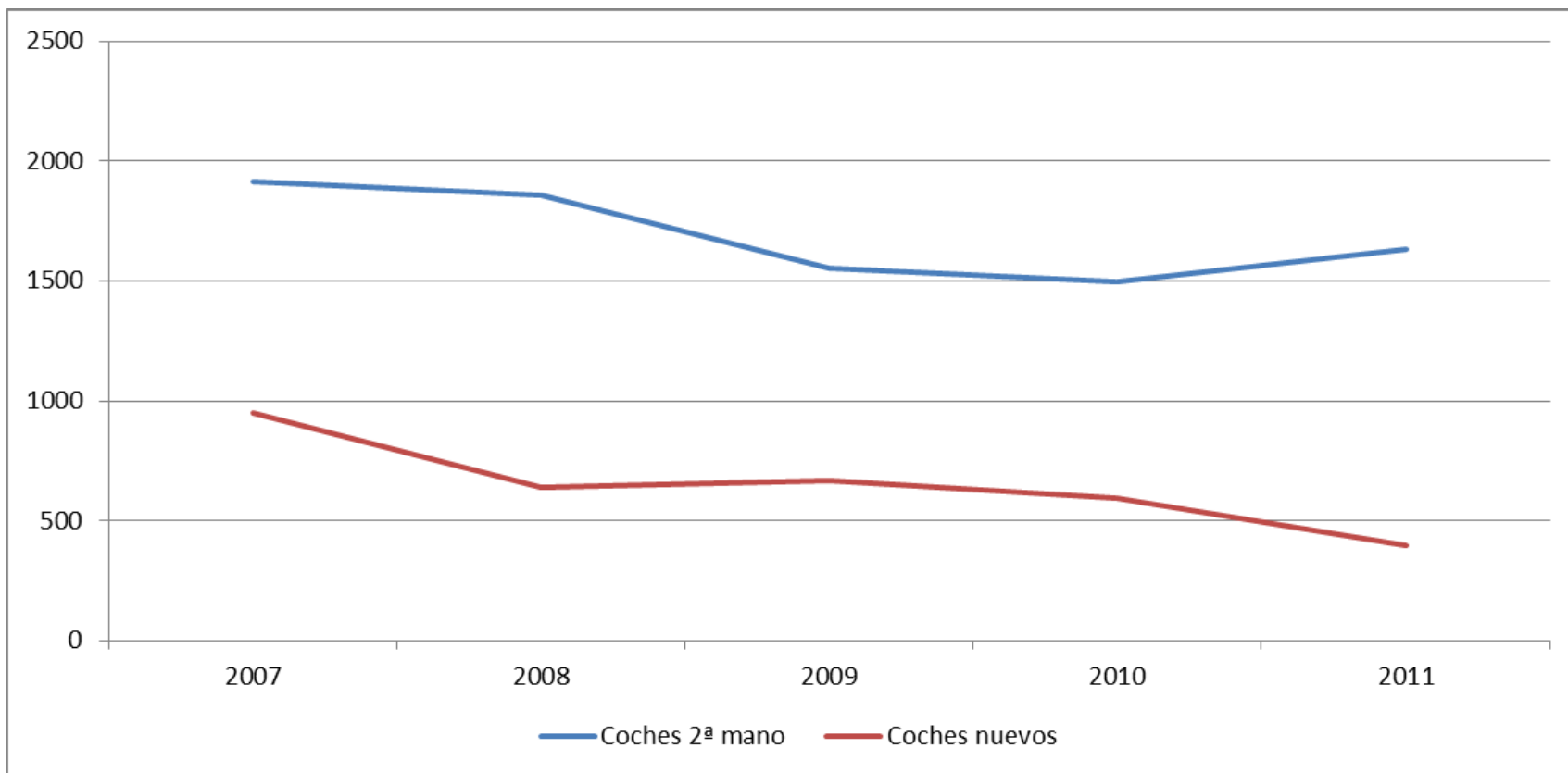
Prima Motor



Pricing

Situación de Seguros en España

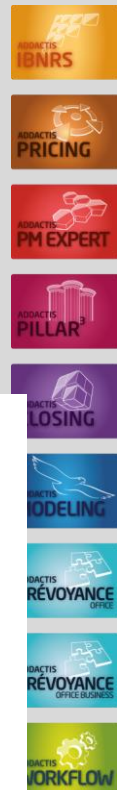
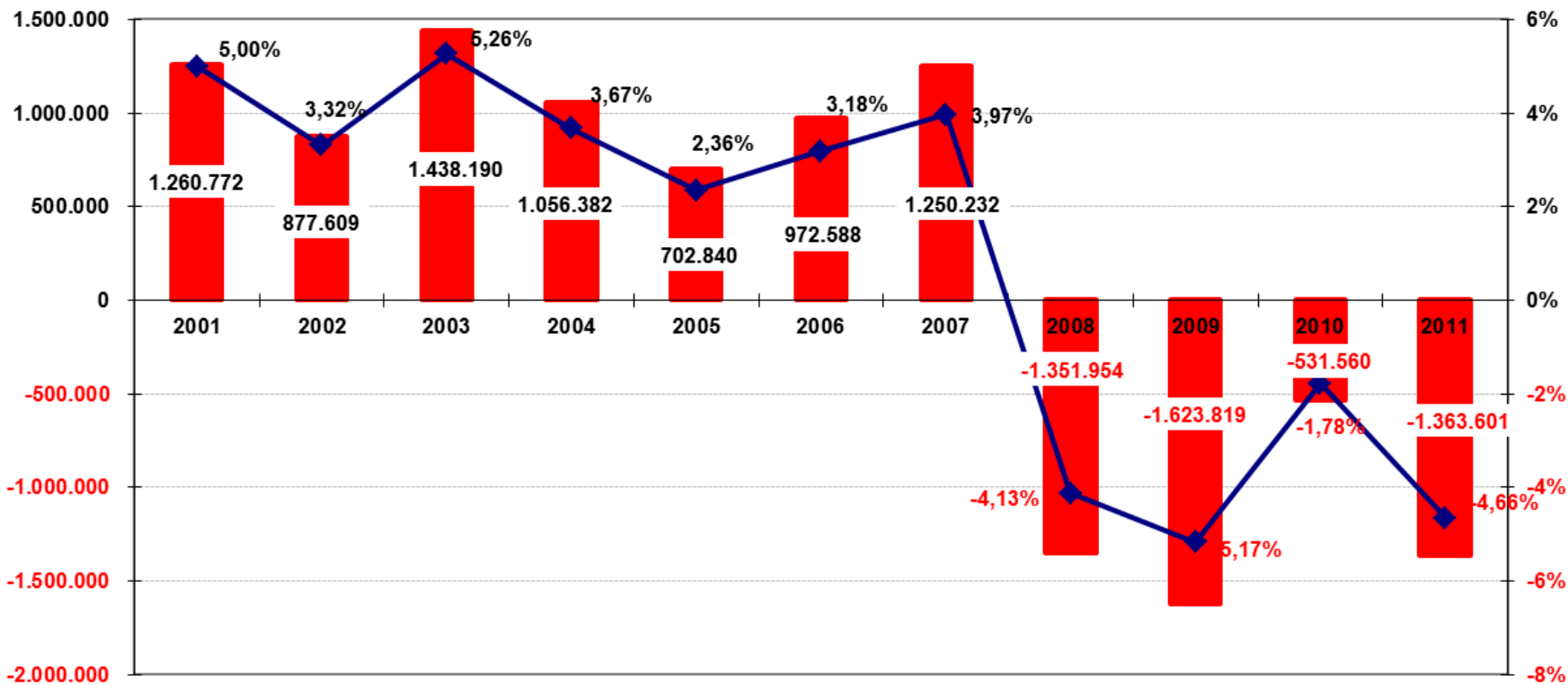
- Venta anual de coches a particulares:
- Coche nuevo – 58%; Coche 2ª mano – 15%
- 2012 -13%(=1986), 2013 +3%



Pricing

Situación de Seguros en España

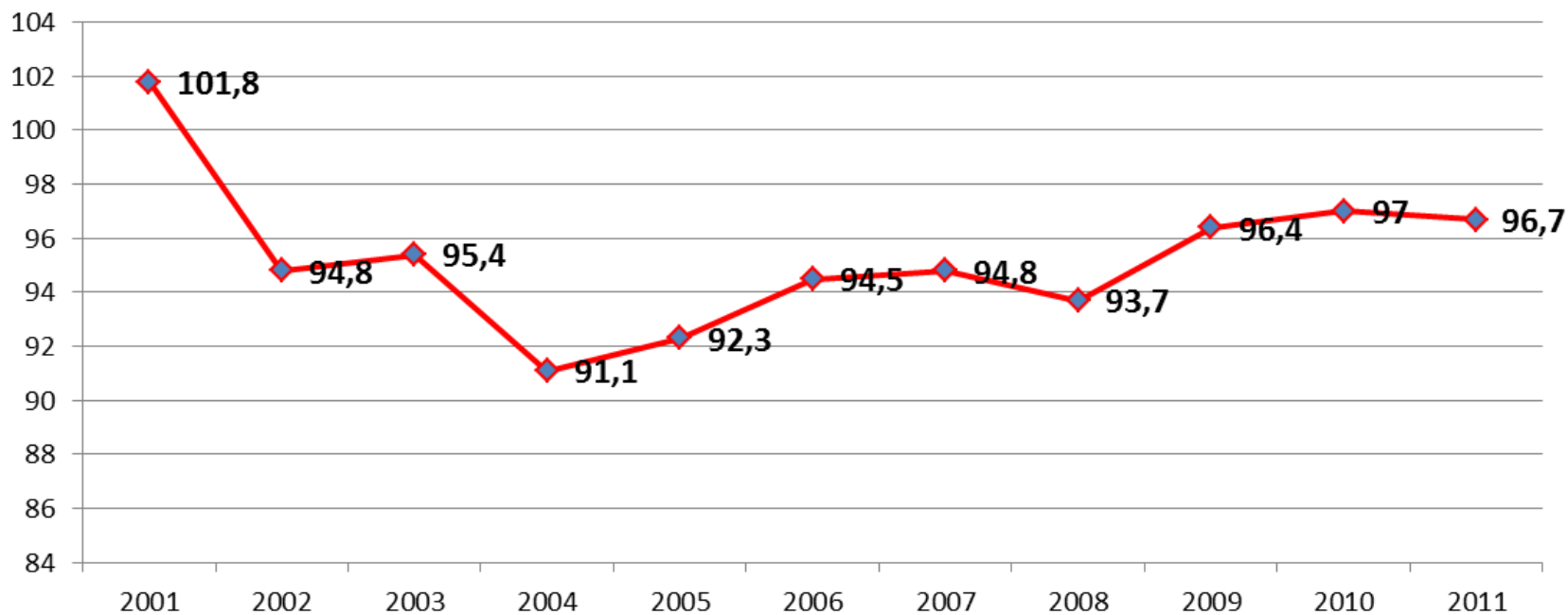
VARIACION CONSUMO DE COMBUSTIBLES 2001-2011



Pricing

Situación de Seguros en España

Ratio combinado



Pricing

Situación de Seguros en España

Conclusiones:

- Se gana dinero
- Lucha por los mejores clientes
- Busca en métodos cada vez mas sofisticados de segmentación
- Solvencia II tiene mucho peso (recursos/presupuesto)



Pricing

Situación de Seguros en España

Conclusiones:

- Se venderán menos coches nuevos y estos serán más viejos, por lo que la demanda de productos más básicos es y será creciente
- Mientras las frecuencias y costes sigan reduciéndose estará justificado bajar precios.
- El seguro al ir a menos se hace más “commodity”, al usarlo poco se percibe poco, la marca y el asesoramiento ya no cuentan y esto se acelera con la comparación en Internet.



Pricing

Situación de Seguros en España

Conclusiones:

- Hay factores comunes de posible subida general: IPS, IVA, Baremo.
- Salvo por la asistencia, la bajada de frecuencias, nos permite adelgazar costes estructurales.
- Hasta que no haya una recuperación económica, de verdad, los siniestros más graves serán más raros.
- La caída del coche nuevo, y el bajo ajuste en sector taller, permite seguir bajando reparaciones.



Pricing

Situación de Seguros en España

Factores específicos solo para España:

Consorcio de compensación

- Vehículo desconocido
- Vehículo robado
- Compañía en quiebra
- Daños de catástrofes naturales (Terremoto de LORCA)

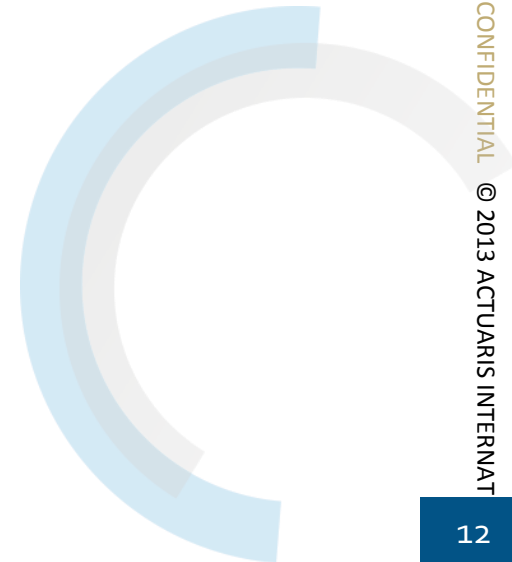
Convenio CIDE (Motor)

- Convenio entre Aseguradoras para la Indemnización directa de daños materiales al vehículo (desde 1988)
- Cada entidad se ocupa del siniestro de su asegurado y recibe en cambio el “coste medio” - fijo.
- Importe fijo que se actualiza cada año
- ¿Qué significa?
- - Modelo coste medio RC culpable
- - Costes para siniestros inocentes



Contenido

1. Situación de Seguros en España
2. **Pricing - en un ambiente competitivo**
3. GLM
4. Pricing – como un proceso (ingles)
 1. Preparación
 2. Modelos
 3. Análisis de impacto/reporting
 4. Geospatial smoothing
5. Optimización - observaciones
6. Ultimas Tendencias



Pricing

En un ambiente competitivo

La idea de seguros:

Cambiar un riesgo con un coste desconocido (Siniestro) por un precio fijo (Prima)

- No le gusta el riesgo
- Legal – seguros obligatorios
- Costes impagables

Objetivo: Poner los precios en función del riesgo

Con la de-regulación – competencia por los mejores clientes
afinar métodos de estimación del riesgo

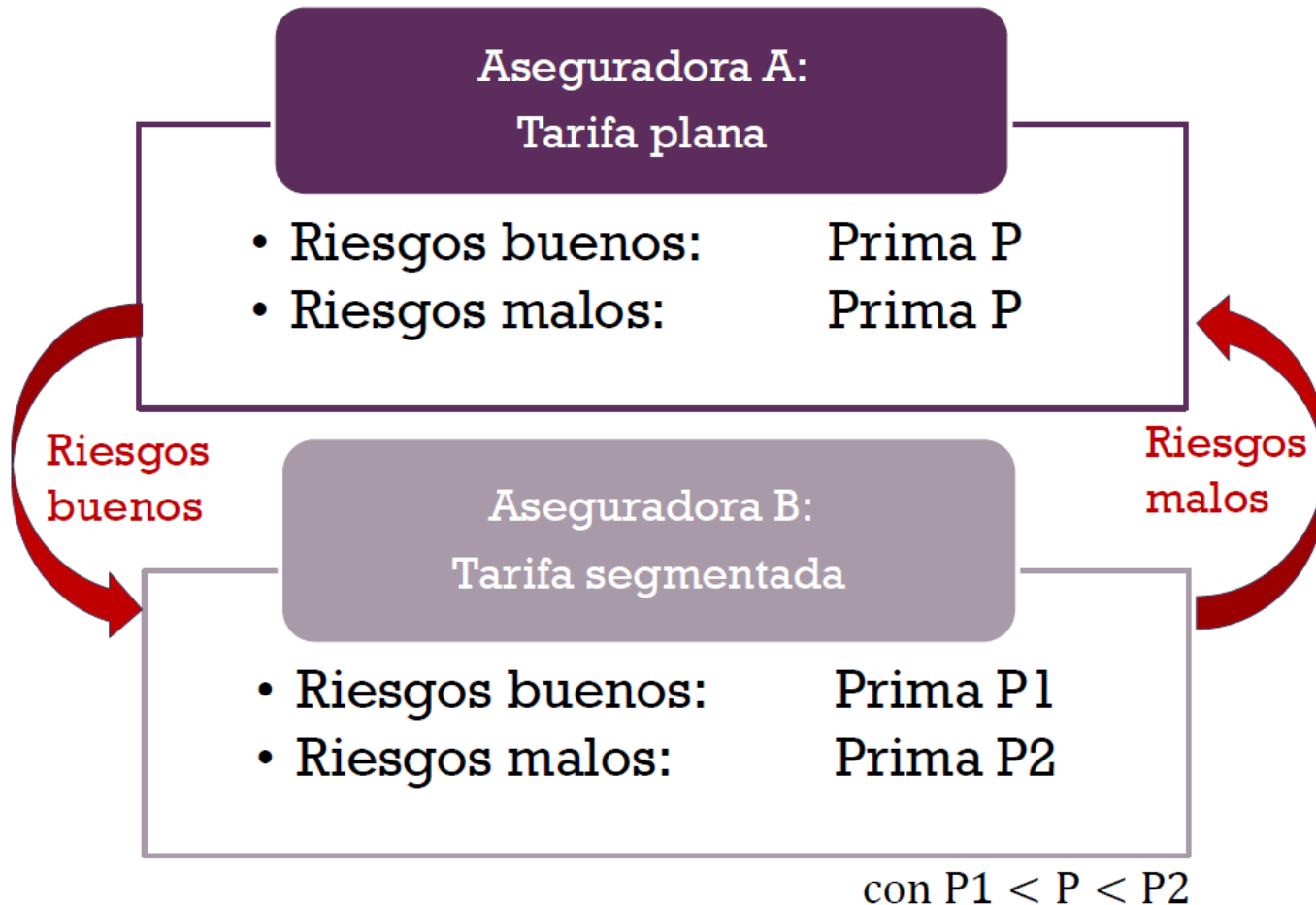
Si nos equivocamos: anti-selección

Rentables → salen
No rentables ← entran



Pricing

En un ambiente competitivo



Pricing

En un ambiente competitivo

Real Decreto 2486/1998,

Reglamento de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados.

Artículo 76. Pólizas y tarifas de primas.

6. La prima de tarifa, que se ajustará a los principios de indivisibilidad e invariabilidad, **suficiencia, equidad e igualdad** de trato ...

Artículo 77. Normas generales sobre bases técnicas

f) Cálculo de la prima. En función de las bases estadísticas y financieras si procede, se establecerá la **equivalencia actuarial** para fijar la prima pura que corresponda al riesgo a cubrir ...



Pricing

En un ambiente competitivo

Realidad:

Prima de Riesgo:

Existen modelos bastante sofisticados incluyendo muchos factores y interacciones para la prima de riesgo.

Prima comercial:

*Va por libre - un **descuento** del 30% para clientes nuevos y un **recargo** de 10% para los antiguos*

Mezclamos Componentes:

¿riesgo, seguridad, gastos, beneficios?



Pricing

En un ambiente competitivo

Con las primas de ventas, las campañas, los regalos en retención entramos en una dinámica peligrosa.

DGS – prioridad actual: Solvencia II

Org de consumidores – no tienen fuerza suficiente.

- ¿Cumplimos con nuestro deber como actuarios?*
- ¿Tenemos capacidad de reacción a posibles cambios?*
- ¿Nos puede pasar lo mismo que en UK?*



Pricing

En un ambiente competitivo

RAICES

Estimates $\hat{\beta}$

$$E(y) = g^{-1}(X\beta + \xi) + \varepsilon$$

Observado
(freq, amount, etc)

Link función
(log, id, etc)

Factores
(age, vehicle,)

Restricciones
offsets

Error
(Model, random)

Error distribución
(Poisson, Gamma, etc)



Pricing

En un ambiente competitivo

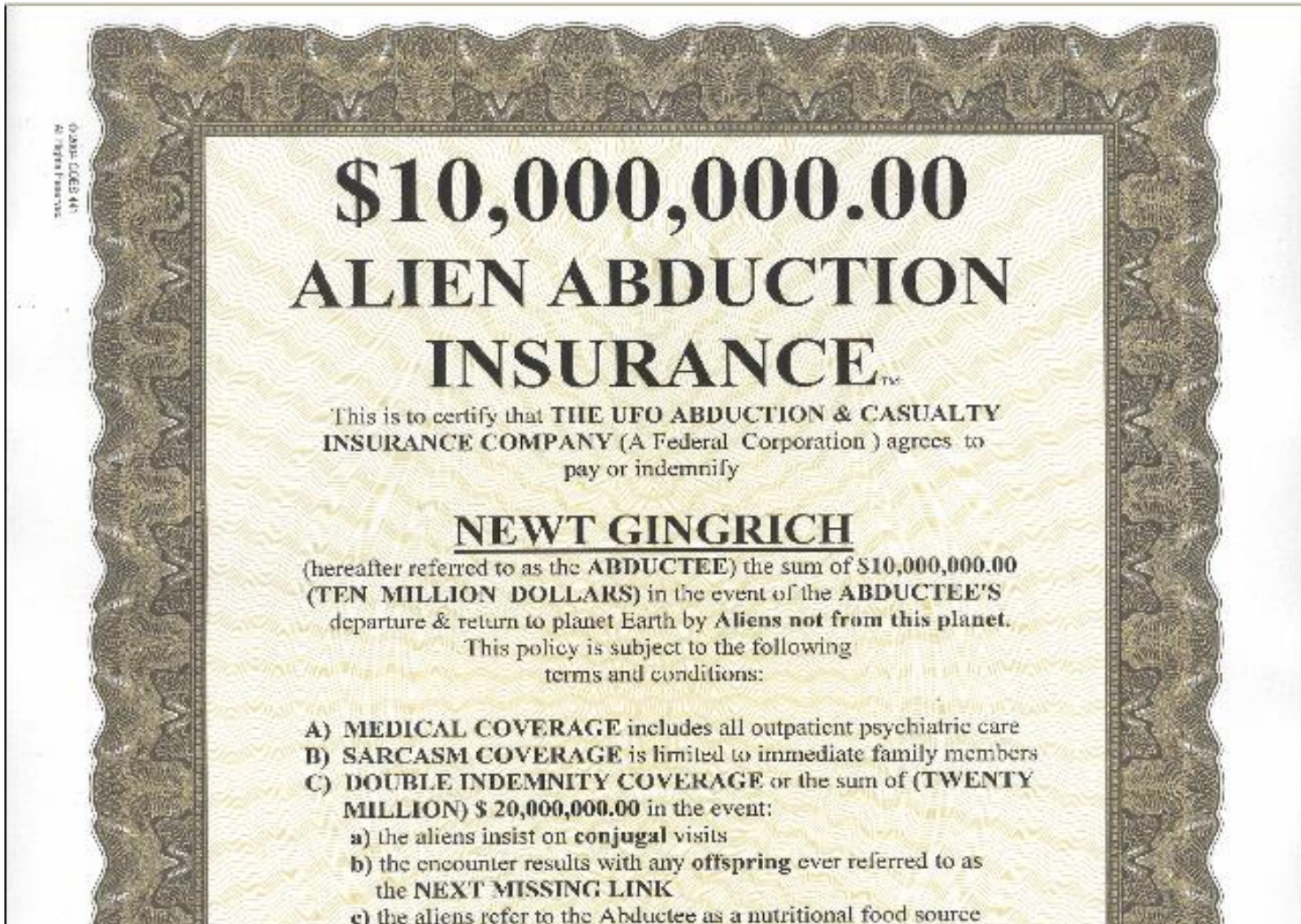
GLM – es el estándar en el sector (hay alternativas)

- Evaluación de todos los factores al mismo tiempo
- Corresponde a la naturaleza de eventos aleatorios
- Es robusto y transparente, estructura estable
- Es posible medir la calidad de los modelos



Pricing

En un ambiente competitivo



Pricing

En un ambiente competitivo

Modelo Prima pura (prima de riesgo) con un punto de masa en cero (tweedy – regresión)

Vs.

Modelos de Frecuencia * Modelo de costes con sus distribuciones correspondientes

Software ofrece algoritmos automáticos

forward

backward → ya no se usan

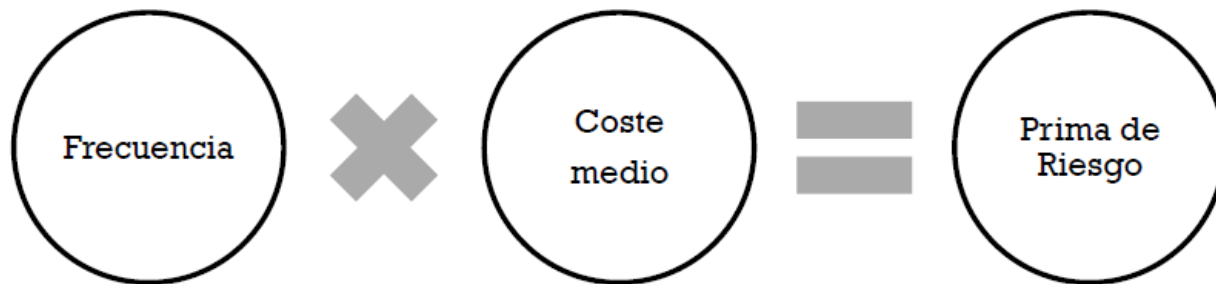
¡¡ CREAR UNA TARIFA ES ARTE !!



Pricing

En un ambiente competitivo

- En general, no se crean modelos directamente sobre los siniestros de las pólizas.
- Para explicar y entender mejor la experiencia, se desarrollan los modelos de frecuencia y coste medio por separado:



Pricing

En un ambiente competitivo

Prima

= estimación de los **futuros** siniestros

- + Seguridad (~ 4%)
- + Gastos (~ 10-40%)
- + Beneficios
- + Impuestos (~ 6,..% + fijo)

Pero sólo tenemos (podemos realizar) un modelo sobre los siniestros **pasados**.

Conclusiones:

No buscamos una descripción perfecta del pasado



Pricing

Competitive environment

- Las claves del éxito:
 - Rapidez!
 - Exactitud! Los datos limpios & los mejores modelos!
 - Solvencia II – todo documentado
- La solución: Todo el proceso en una sola aplicación
- Cada compañía decide si quiere ser aseguradora A o B.

Aseguradora	Riesgos	Prima	Initial pop.	Anti Seleccion	Resultado +1
A	400/600	450/650	100/100	120/80	9%
B	400/600	550/550	100/100	80/120	-13%



Pricing

Competitive environment

GLM es estándar del mercado, pero solo GLM no es suficiente

GLM (Universidad)

- Mejor descripción de los datos con criterios estadísticos

GLM (Seguros)

- Que parte del \rightarrow se repite en el futuro, que tendencias
- Restricciones (legales, marketing, estratégicas)
- Varias soluciones/ Escenarios
- Combinación de Experiencia, Juicio, Estadísticas



Contenido

1. Situación de Seguros en España
2. Pricing - en un ambiente competitivo
3. **GLM en seguros**
4. Pricing – como un proceso (ingles)
 1. Preparación
 2. Modelos
 3. Análisis de impacto/reporting
 4. Geospatial smoothing
5. Optimización - observaciones
6. Ultimas Tendencias



GLM en seguros

Los comienzos:

Edad x Sexo x Región x TipoVeh x Uso
 10 x 2 x 20 x 10 x 3 = 12.000 celdas

Modelos (en caso de 2 dimensiones)

Factores marginales/Sumas marginales

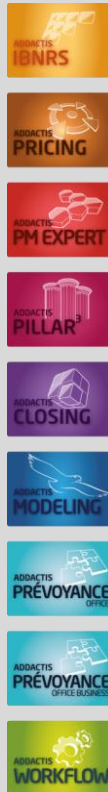
	y_1	...	y_k	...	y_K
x_1					
...					
x_i	$E(Z_{ik}) = x_i * y_k \quad (= x_i + y_k)$				
...					
x_l					

$$E(Z_{ik}) = E(Z_{11}) * x_i / x_1 * y_k / y_1$$

Reducción de parámetros: $I * K$ to $1 + (I - 1) + (K - 1)$ 12.000 → 41

Tarifa simple pero orgánico (siempre la misma relación A >> B)

Tenemos estimaciones para $x_i y_k$ basados en $z_{ik} = s_{ik} / v_{ik}$



**GLM – teoría de la estadística general (no de seguros)
(1972 NOLDER & WEDDERBURN)**

Muy desarrollado (Aplicaciones/Universidades)

**Se usan en muchos ramos/ áreas – no solo en seguros
Amplias posibilidades de aprender**

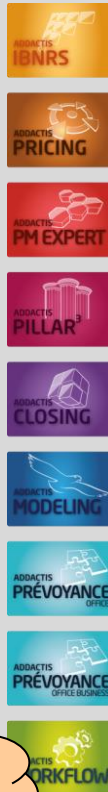
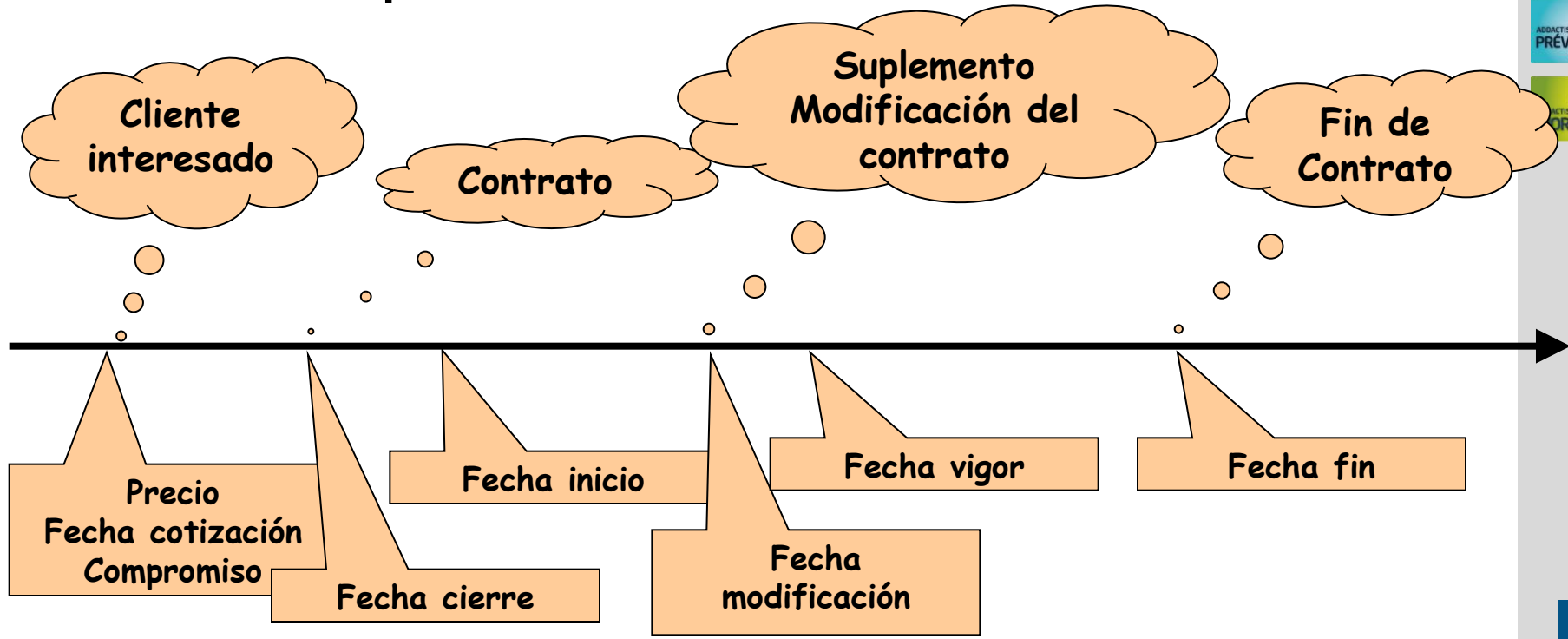
**Amplio espectro de Standard Software
(SAS, Matlab, R, ...)**



La base: ¿Qué datos tenemos disponibles?

Póliza – factores (cuestionario) y fechas
Solo podemos utilizar en los modelos lo que hay

La vida de una póliza:



Factores de riesgo:

Factores a priori

Cuestionario

objetivos

subjetivos

Sobre la persona

Sobre el objeto

Sobre la Geografía

Subimos/bajamos primas, porque tu eres “parecido” a alguien que en el pasado ha tenido este histórico de siniestros.

Usamos toda la información disponible ANTES del inicio de la póliza.

Factores de riesgo:

Factores a priori

subjetivos

UK: 30 millones de coches, pero:
2011: 2.000 millones de consultas de precios en agregadores

Estudio: kms per año:

Driver > 60 años	20.000 kms	→ Freq = 1
	5.000 kms	→ Freq = 0.9
Driver < 40 años	20.000 kms	→ Freq = 1
	5.000 kms	→ Freq = 1.2

Risk Factors:

Factors a priori

Hay tendencias a limitar el uso de los factores a priori

Regulador

sexo (EU: 21/12/2012; EE.UU.)
edad (EE.UU.)

Organizaciones de consumidores
información socio-económica

Factores de riesgo:

Factores a posterior

Propia
Experiencia

Dentro de
la compañía

En compañía
anterior

- ✓ Bonus / Malus
- ✓ NCD
- ✓ Información interna (CRM)

Subimos/bajamos primas, porque “tu” en los últimos años has tenido ...

La base es el numero de siniestros en el pasado para cada individuo.

Factores de riesgo:

- ✓ Bonus / Malus
- ✓ Sinco

Información incompleta sobre siniestros pequeños (no se reportan a la compañía para no perder bonificación)

Encontrar el balance entre:

Conductores buenos con mala suerte

Realmente malos conductores

Factores de riesgo:

Desde el punto de vista actuarial no hacen faltan tantos factores.
Es por la competencia → encontrar la más mínima ventaja

A veces con consecuencias sociales para “malos conductores”
(o los que se parecen a ellos)

Declaración no correcta del riesgo puede provocar la perdida de cobertura → (prácticamente ya no se aplica)

BUTLER (1993) ya ha propuesto tarifcar por exposición en kms en lugar de en años.



Preparación de los datos:

- ✓ “pre-modeling” análisis
- ✓ Preparación de los datos
- ✓ Investigación del portfolio

- ✓ Para tener resultados más o menos fiables > 100.000 expuestos (puede ser varios años)
- ✓ Agrupar variables nominales con muchos valores distintos (provincia, coche, ocupaciones)
- ✓ La estructura para un GLM para la siniestralidad consiste en información de pólizas y siniestros conectado a nivel individual.

- ✓ Detectar errores, costes negativos, siniestros no asignados a ninguna póliza, datos fuera de rango (edades etc.)

GLM en seguros

Decisión sobre los modelos.

- ✓ Tipo de siniestros para tener modelos separados:
 - Modelos por garantías
 - Por tramos de costes – o incluso puntos de masa
 - Tratar costes negativos
- ✓ Varios modelos – siempre en pareja frecuencia y coste.
- ✓ Prima de riesgo = la suma de todos los componentes
$$\begin{aligned} & \text{frecuencia}_1 * \text{coste medio}_1 \\ & + \text{frecuencia}_2 * \text{coste medio}_2 \\ & + \dots + \text{frecuencia}_N * \text{coste medio}_N \end{aligned}$$

Algunos costes pueden estar fijos y se pueden incluir otros ajustes



Modelos por garantías **RC**

- RC culpable materiales módulo (coste fijo)
- RC culpable materiales no módulo (cada vez menos)
- RC inocente materiales módulo (sumar módulo, tramos(¿justo?))
- RC inocente materiales no módulo (no hace falta)
- RC culpable corporales (corte, tramos)
- RC inocente corporales
- Siniestros puntas (propensión - pocos)

Modelos por garantías **Daños propios**

- sin franquicia (¿garantías? ¿Nº siniestros?)
- con franquicia (tramos)

Modelos por garantías **Lunas**

- reparación
- sustitución
- talleres de marca

APLICAR LOS MODELOS (GLM)

✓ Crear variables (0,1)

EDAD – numérico, continuos

Edad	18-25	26-30	31-40	41-50	51-99
Y1	1	0	0	0	0
Y2	0	1	0	0	0
Y3	0	0	1	0	0
Y4	0	0	0	1	0
Y5	0	0	0	0	1

Uso - nominal

Uso	Ocasional	Diario	Profesional
Y6	1	0	0
Y7	0	1	0
Y8	0	0	1

GLM en seguros (II)

Temas generales:

“Outliers” (valores fuera de rango)

Errores en los datos

Large claims

Interacciones

Definir en el análisis previo

“Over-parametrized”

Un grupo de observaciones coincide 100% en 2 parámetros

$$x * y = 10x * \frac{y}{10}$$

infinito número de soluciones

Colinearidad

$x_3 = x_1 + x_2$ - es imposible estimar los efectos individuales



GLM en seguros (II)

La distribución para un individuo de tener un siniestro es Poisson.

Poisson

$$P = \text{Poi}(\lambda)$$

$$P\{k\} = \lambda^k \exp(-\lambda) / k!$$

$$\mu_1(P) = \lambda, \text{Var}(P) = \lambda$$

Link función: ident. → resultado es una tarifa aditiva
log. → resultado es una tarifa multiplicativa

¡El resultado es distinto!

Canonical link función - hacer los cálculos numéricos más fácil
(ya no es relevante)



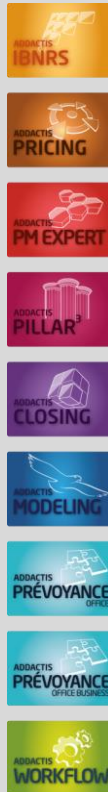
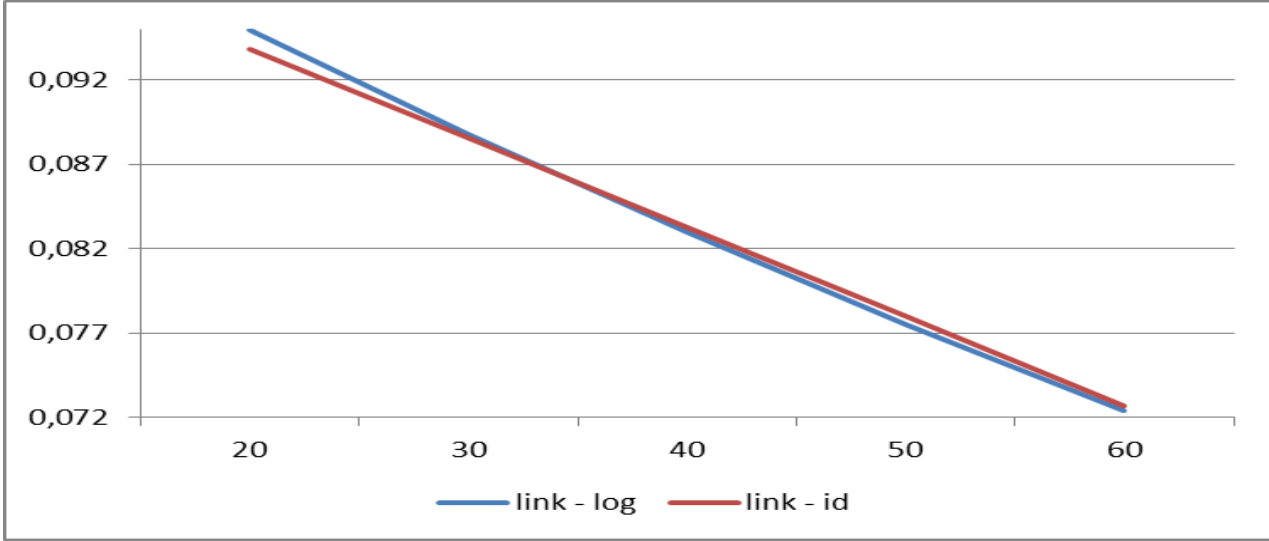
GLM en seguros (II)

Link función: ident. → resultado es una tarifa aditiva
log. → resultado es una tarifa multiplicativa

Resultado en R - en un caso simple:

```
glm(data=pol, formula = Siniestros ~ Edad, family = poisson(link = "log"), weights=Expuestos)
Call: glm(formula = Siniestros ~ Edad, family = poisson(link = "log"), data = pol, weights = Expuestos)
Coefficients: (Intercept) Edad -2.218541 -0.006782
Degrees of Freedom: 48573 Total (i.e. Null); 48572
Residual Null Deviance: 9364
Residual Deviance: 9352
AIC: 12780
```

```
glm(data=pol, formula = Siniestros ~ Edad, family = poisson(link = "identity"),weights=Expuestos)
Call: glm(formula = Siniestros ~ Edad, family = poisson(link = "identity"), data = pol, weights = Expuestos)
Coefficients: (Intercept) Edad 0.1043943 -0.0005286
Degrees of Freedom: 48573 Total (i.e. Null); 48572
Residual Null Deviance: 9364
Residual Deviance: 9353
AIC: 12780
```



GLM en seguros (II)

Datos:

Tenemos los factores

- ✓ discretos
- ✓ nominales/ordinales
- ✓ continuos (poli nominal - lineal, cuadrado, cúbico, $df=1, 2, 3$)
→ interpretación / lógica
- ✓ agrupados (métodos para crear agrupaciones óptimas $df=n-1$)



GLM en seguros (II)

agrupado → 8 grupos
polinomial → de orden 1, 2 y 3
Resultado en R - en un caso simple:

```
glm(data=pol, formula = Siniestros ~ Edad + Edad_q + Edad_c, family = poisson(link = "log"), weights=Expuestos)
```

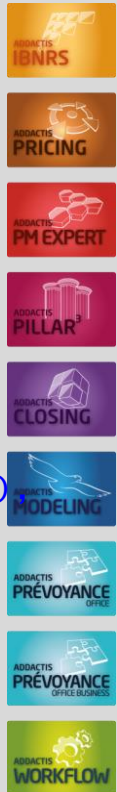
Coefficients:	(Intercept)	Edad	Edad_q	Edad_c
	-9.778e-01	-9.534e-02	1.945e-03	-1.325e-05

Degrees of Freedom: 48573 Total (i.e. Null); 48570
Residual Null Deviance: 9364
Residual Deviance: 9348
AIC: 12780

```
> glm(data=pol, formula = Siniestros ~ Edad_fmt, family = poisson(link = "log"), weights=Expuestos)
```

Coefficients:	(Intercept)	Edad_fmtB.21-24	Edad_fmtC.25-29	Edad_fmtD.30-34
	-2.1458	-0.1117	-0.2563	-0.3970
	Edad_fmtE.35-39	Edad_fmtF.40-49	Edad_fmtG.50-59	Edad_fmtH.>60
	-0.3646	-0.3128	-0.4104	-0.5068

Degrees of Freedom: 48573 Total (i.e. Null); 48566
Residual Null Deviance: 9364
Residual Deviance: 9344
AIC: 12790



GLM en seguros (II)

Comparar modelos - ¿Qué modelo es mejor?

df versus error

Explicar la variables de respuesta sólo con los variables necesarios

Muchas variables → "good fit", pero los parámetros (estimates) tienen poca precisión (alta desviación)

Pocos variables → "less good fit", pero en este caso los parámetros (estimates) tienen una alta precisión (baja desviación)

Por eso se crean criterios para buscar el equilibrio entre la reducción del error y el número de los parámetros (penalti)



GLM en seguros (II)

Comparar modelos - ¿Qué modelo es mejor?

l - log - likelihood para el modelo

Buen modelo $\rightarrow l$ alto $\rightarrow -2l$ bajo

$$l(\beta, \sigma^2) = -n \ln \sigma - \frac{n}{2} \ln 2\pi - \frac{1}{2} \sum_1^n \left(\frac{y_i - \hat{y}_i}{\sigma} \right)^2$$

$$l(\beta, \sigma^2) \rightarrow \max \iff \sum_1^n (y_i - \hat{y}_i)^2 \rightarrow \min$$

$$S = \sum_{i=1}^n \{y_i - (\beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \dots + \beta_p x_{ip})\}$$

Minimizar $S \rightarrow$ resolver ecuaciones: $\frac{\partial S}{\partial \beta_i} = 0$



GLM en seguros (II)

Comparar modelos - ¿Qué modelo es mejor?

AIC - Akaika's Information Criterion

$$AIC = -2l + 2p = S/\sigma^2 + 2p$$

BIC - Bayesian Information Criterion

$$BIC = -2l + p \ln n = S/\sigma^2 + p \ln n$$

Para seguros con muchas observaciones n con el criterio BIC los parámetros se castigan mucho y salen modelos demasiado simples.

Es recomendable usar AIC.



GLM en seguros (II)

Explicar los costes de los siniestros con los factores de Riesgo

Hay muchos factores importantes fuera de la observación:

- reflejos
- costumbre (consumo de alcohol, fiestas, ...)
- respeto a las señales/reglas de tráfico

mucha variabilidad dentro de las celdas.



GLM en seguros (II)

Overdispersión: $\text{Var} (P) \gg E (P)$

Si lo ignoramos creamos unos intervalos de confianza estrechos con todas las consecuencias.

= Para la frecuencia - Numero de siniestros por póliza

Poisson

$$P = \text{Poi}(\lambda)$$

$$P\{k\} = \lambda^k \exp(-\lambda) / k!$$

$$\mu_1(P) = \lambda, \text{Var} (P) = \lambda$$

Neg. Binomial

$$P = \text{Nbin}(r, p)$$

$$P\{k\} = \binom{r+k-1}{k} p^r (1-p)^k, r > 0, 0 < p < 1$$

$$\mu_1(P) = \frac{r(1-p)}{p} < \frac{r(1-p)}{p^2} = \text{Var} (P)$$



GLM en seguros (II)

Overdispersión: $\text{Var}(P) \gg E(P)$

En cada celda tenemos individuos Poisson (λ)

pero λ no es fijo, tiene una distribución Gamma.

La distribución conjunta es una

Neg. Binomial

Más adelante podemos estudiar el caso que no es una distribución Gamma (fuera de GLM)



GLM en seguros (II)

Expuestos - variable weight / peso.

Días / Meses / Años - expuestos al riesgo - para poder tener siniestros.

Tener en cuenta las garantías contratadas

Partir registros por años - ¿Aumenta dispersión?



GLM en seguros (II)

Decisiones:

- Distribución y link función
- Factores
- Base level - estable (especialmente es SAS)
- Agrupar variables (cortes)
- Interacciones (incluir como nuevos variables)
- Modelos final (Anova entre modelos)



GLM en seguros (II)

APLICAR LOS MODELOS (GLM)

- ✓ Selección de los factores individuales
 - standard errors
 - deviance test
 - consistente en el tiempo (interacciones con el tiempo, variable: año)
 - **sentido común**
 - empezar con todos - eliminado
 - empezar con uno - añadiendo

- ✓ Validación del modelo (Model diagnostics)
 - residuals
 - (leverage, Box Cox - transformaciones)

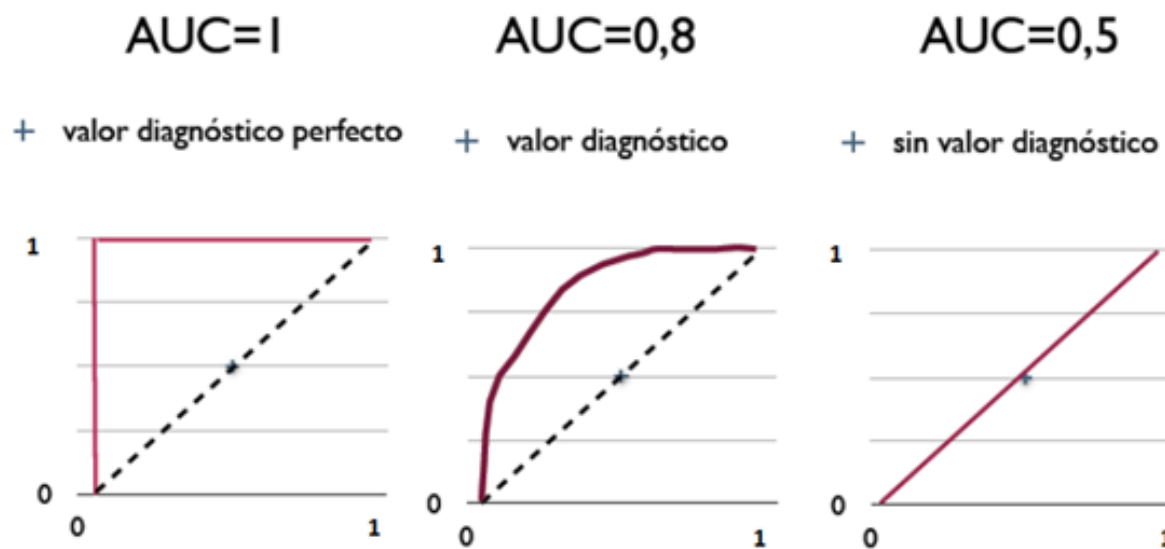
- ✓ Mejorar el modelo
 - interacciones
 - estudiar las correlaciones



GLM en seguros (II)

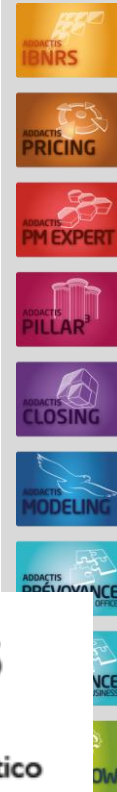
CASO Especial: 0,1 Bernoulli (casos históricos del siglo XVIII)

- Regresión logística $g(\mu) = \ln \frac{\pi}{1-\pi} = x'\beta$
- Tablas de clasificación 2 x 2 (en función de un nivel para la predicción)
- Curvas ROC (Receiver operating Characteristics)



→ logit -link: $\ln \frac{\pi}{1-\pi}$

(que crea una variable que siempre está entre 0,1)





GLM en seguros (II)

CASO Especial: 0,1 Bernoulli (casos históricos del siglo XVIII)

→ Regresión logística $g(\mu) = \ln \frac{\pi}{1-\pi} = x'\beta$

→ Tablas de clasificación 2 x 2 (en función de un nivel para la predicción)

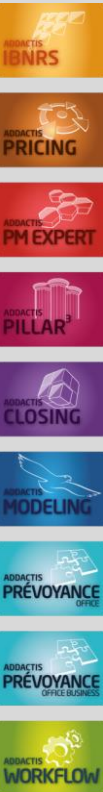
Nivel = 0.08	Sin siniestro	Siniestro	
Sin siniestro (real)	5.400	900	6.300
Siniestro (real)	370	90	460
	5.770	990	6.760

Sensitivity: predicción correcta de un siniestro

$90/460=0,195$

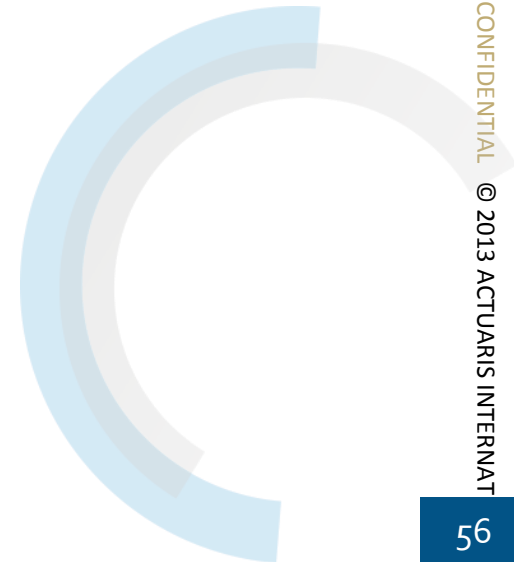
Specificity: predicción correcta de "sin siniestro"

$5400/6300=0,857$



Contenido

1. Situación de Seguros en España
2. Pricing - en un ambiente competitivo
3. GLM en seguros
4. **Pricing – como un proceso (ingles)**
 1. Preparación
 2. Modelos
 3. Análisis de impacto/reporting
 4. Geospatial smoothing
5. Optimización - observaciones
6. Ultimas Tendencias



Pricing como un proceso

El papel del actuario ha cambiado:

Observador del pasado → participa en las tomas de decisiones de negocio

Requisitos:

- GLM - rápido, robusto, exacto*
- Fácil de manejar*
- Integra todo el proceso*
 - 1. Preparación de los datos, pre-análisis*
 - 2. Optimizar los modelos*
 - 3. Analizar el impacto, estudiar escenarios*
 - 4. Preparar informes para la dirección*
- ¡La máquina no puede sustituir al actuario!*



Pricing como un proceso

El papel del actuario ha cambiado:

Observador del pasado → participa en las tomas de decisiones de negocio

Objetivo:

- Cambiar la tarifa se convierte en una rutina (no sólo cada nn años)*
- No bloquea el funcionamiento del departamento actuarial*
- Cambios de tarifa a base de un estudio actuarial, no exclusivamente por motivos comerciales*
- Estimación de impacto del cambio*



Pricing como un proceso

□ *GLM - rápido, robusto, exacto*

1. *Se repite cientos de veces*
2. *El tiempo de cada paso es crítico*
3. *No hay milagros (tiempo \approx exactitud, N obs)*
4. *Tecnología avanza muy rápido*
5. *Parámetros de calidad (fit)*
6. *Comparar modelos*
7. *Manipulación, smoothing etc (pasado \neq futuro)*



Pricing como un proceso

□ *Fácil de manejar*

1. *Preparación mínima*
2. *Visual*
3. *Guiada*
4. *Dar respuestas*
5. *Ahorra tiempo*
6. *Dejar espacio para la creatividad*
7. *Dejar tiempo para la creatividad*



Pricing como un proceso

□ *Integra todo el proceso*

1. *Preparación de los datos, pre-análisis*
 - *Crear y limpiar los ficheros para los modelos a base de los datos de pólizas y siniestros*
 - *El mejor modelo sobre datos erróneos da resultados erróneos*
 - *Tomar las decisiones sobre los modelos a desarrollar, los cortes para siniestros puntas etc.*
2. *Optimizar los modelos*
 - *Desarrollar los modelos según la estructura del paso anterior*
 - *Aprovechar toda la potencia del motor GLM*
 - *Posibilidad de comparar los modelos (estadísticas, gráficos)*



Pricing como un proceso

□ *Integra todo el proceso*

3. *Analizar el impacto, estudiar escenarios*
 - *Consolidar los modelos con tendencias, restricciones, proyecciones*
 - *Separar los conceptos **prima de riesgo** (sólo hay una) y **prima comercial** (puede haber muchas, basadas en modelos o no)*
 - *La prima actual (+ipc) puede figurar como una prima comercial*
 - *Hay que identificar donde sube/baja, valores extremos por segmentos (como una tabla dinámica)*



Pricing como un proceso

□ *Integra todo el proceso*

4. *Preparar informes para la dirección*

- *Tenemos toda la información, pólizas, primas, costes*
- *Podemos definir indicadores de negocio*
- *Crear plantillas con informes estándar*
- *Vinculo directo con Excel*



Pricing como un proceso

□ *¡La máquina no puede sustituir al actuario!*

1. *Los datos – el pasado*
2. *GLM – da la mejor descripción del pasado.*
3. *La tarifa - el futuro*
4. *NO buscamos la mejor descripción del pasado, pero es lo único que un GLM sabe hacer.*
5. *Intervienen la experiencia, la inteligencia, el sentido común, la creatividad de un actuario.*



Pricing como un proceso

Resumen:

Hacerle la vida mas fácil y el actuario puede dedicarse realmente a su trabajo



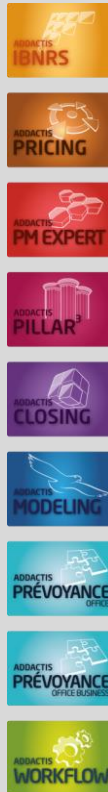
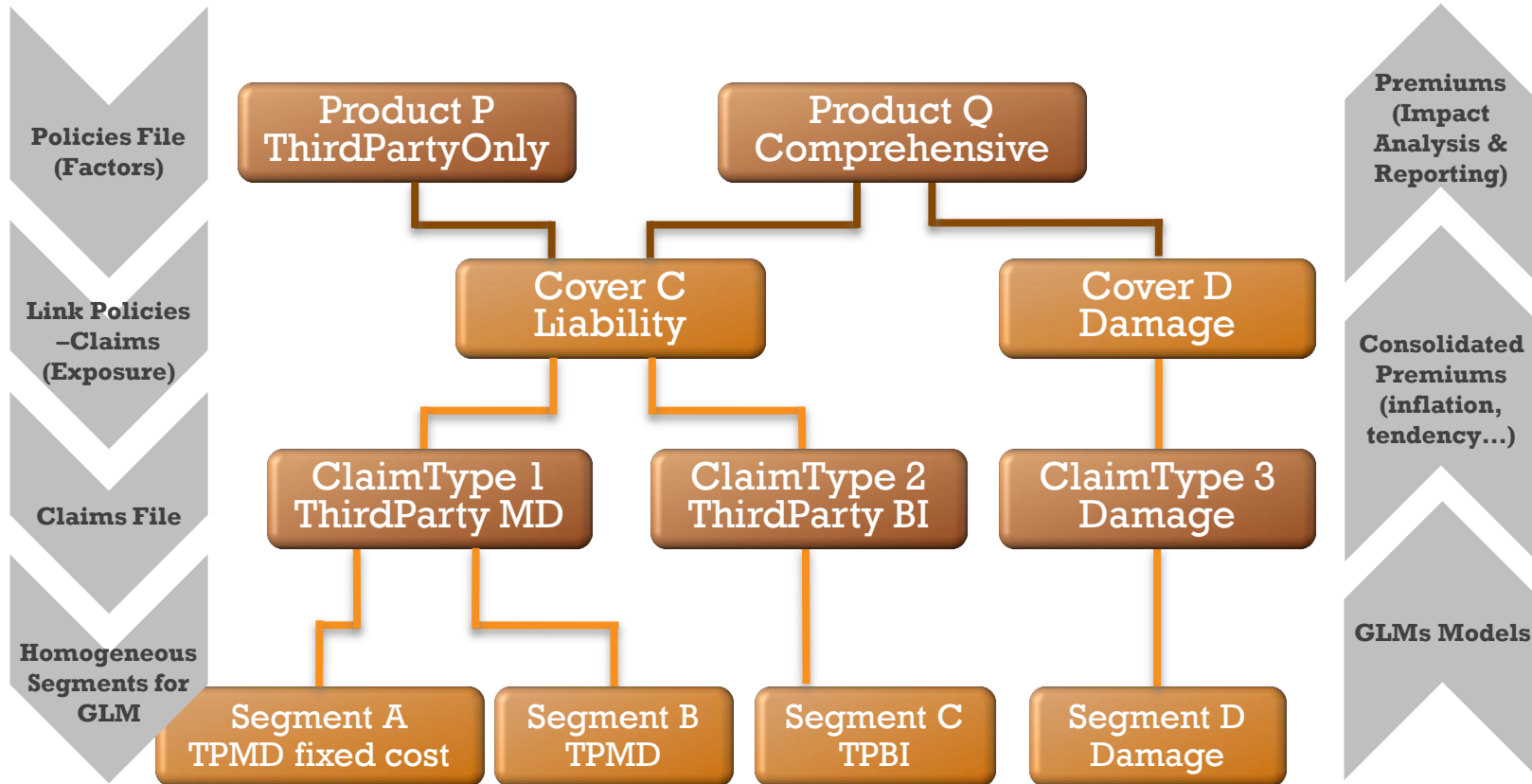
Pricing como un proceso

Una aplicación **guiada** para la tarificación de riesgos con una **alta flexibilidad** para adaptarse a todas las necesidades a la gran mayoría de nuestros clientes.



Pricing como un proceso

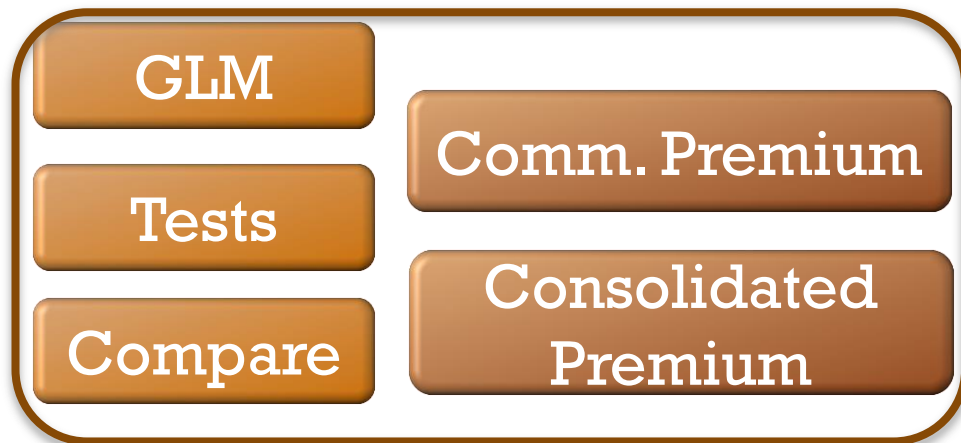
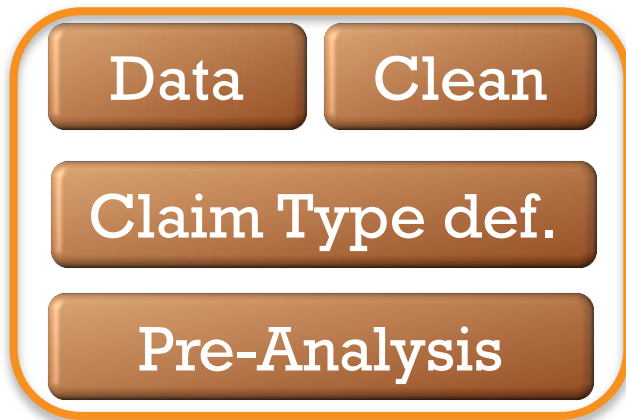
Ejemplo seguros motor



Pricing como un proceso

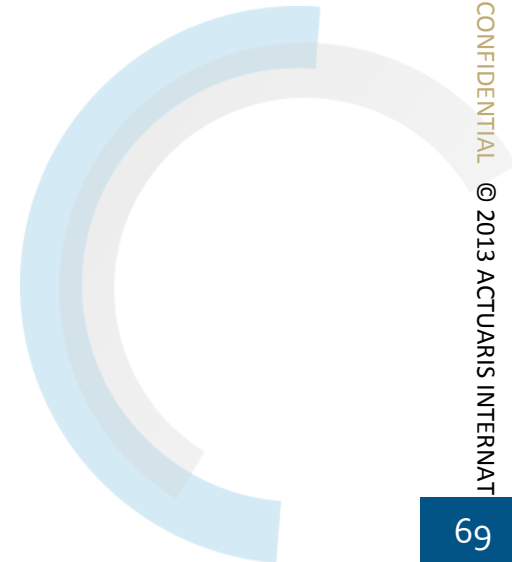
Cubrir todo el proceso

No perder el tiempo en exportar/importar o transformar datos.



Contenido

1. Situación de Seguros en España
2. Pricing - en un ambiente competitivo
3. GLM
4. Pricing – como un proceso (ingles)
 1. Preparación
 2. Modelos
 3. Análisis de impacto/reporting
 4. Geospatial smoothing
5. **Optimización - observaciones**
6. Ultimas Tendencias



Optimización - observaciones

Cambio de tarifa

→ Cambio en la composición de mis pólizas

CR

RR

Elasticidades



Optimización - observaciones

CR o RR

Tengo **los datos**, tengo **la herramienta (GLM)** – puedo crear modelos que predicen el comportamiento de mis clientes (RR), potenciales clientes (CR)

CR = f(prima, factores de riesgo)

Ampliamos el estudio de los escenarios/simulaciones incluyendo un posible impacto en los volúmenes por segmento.



Optimización - observaciones

CR o RR

Tengo los datos, tengo la herramienta (GLM) – puedo crear modelos que predicen el comportamiento de mis clientes (RR), potenciales clientes (CR)

CR = f(prima, factores de riesgo, **mercado**)

Mercado – ¿qué es el mercado?

¿Qué compañía? ¿Qué precio? ¿En qué momento? ¿Para qué producto?

¿Con o sin campaña comercial?

→ **¡Tenemos un problema de datos!**



Optimización - observaciones

CR o RR

Tengo los datos, tengo la herramienta (GLM) – puedo crear modelos que predicen el comportamiento de mis clientes (RR), potenciales clientes (CR)

CR = f(prima, factores de riesgo, mercado, **factores socio-demográficos**)

Asignamos comportamientos a factores **socio-demográficos observables**

- Moral
- Legal
- Causa
- Calidad



Optimización - observaciones

CR o RR

CR = f(prima, factores de riesgo, mercado, factores socio-demográficos)

Escenarios/Simulaciones (3, 10 o 50)

→ **Optimizaciones** es lo mismo * 1,000,000 y además con ciencia

Optimización es muy común en otros sectores

- Aerolíneas
- Hoteles

Precios vinculados a una oferta limitada de plazas y el tiempo restante.



Optimización - observaciones

Optimización

Ejemplo: Riesgos A B C

Mismo riesgo, misma prima, distinta sensibilidad al precio

Situación actual

	Prima	Riesgo	N°Pólizas
A	400	300	100
B	400	300	100
C	400	300	100
	Pólizas		300
	Margen		30.000

Situación optimizada

	Prima	Riesgo	N°Pólizas
A	450	300	85
B	410	300	95
C	380	300	120
	Pólizas		300
	Margen		32.800

Optimización - observaciones

Optimización – ¿por qué?

- Deseo de crecer con beneficios
- Presión por mejorar resultados en una situación delicada
- Existe la posibilidad (datos, HW, SW)
- Se puede hacer con pocos recursos (automatizado)
- La competencia también los hace

- Parece que funciona**



Optimización - observaciones

Optimización – ¿Qué es?

Target:

$$C^T x \rightarrow \max$$

Constraints:

$$A x \leq B$$



Optimización - observaciones

Optimización – ¿Qué es?

Target (Función a maximizar)

$$\sum CR * \{\text{prima} - \text{riesgo} - \text{costes} + \text{otros ingresos}\} \rightarrow \max$$

Constraints (Limitaciones/Restricciones)

- Legales
- Corporativos
- A nivel póliza: cambios min/max por segmento



Optimización - observaciones

Optimización – ¿Qué es?

Target (Función a maximizar)

$$\sum CR * \{prima - riesgo - costes + otros ingresos\} \rightarrow \max$$

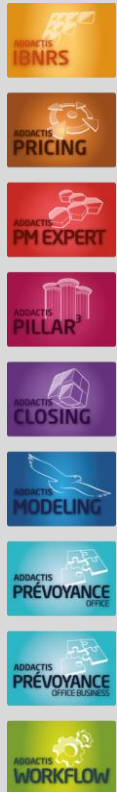
Modelo GLM

Modelo GLM

?algo?

?algo?

Resultado



Optimización - observaciones

- *Desequilibrio entre modelos:*

$$\begin{array}{l} \text{Riesgo} \\ \text{Costes/ingresos} \end{array} > \text{CR/RR} >>$$

- *¿Dependencia entre los modelos?*
- *¿Dónde está el CI95, la calidad del modelo?*
- *El resultado depende del algoritmo*



Optimización - observaciones

Modelos CR/RR

- ¡Existe una dependencia entre pólizas! – no iid
- Recoge la práctica actual, las reglas de negocio
- ¿Y si se cambian las reglas?
- Sólo tenemos una observación/año
- ¡Los clientes aprenden!
- El mercado se mueve



Optimización - observaciones

Modelos: Costes/ Ingresos

- Existe una dependencia entre modelos
- Causa \leftrightarrow Efecto
- La optimización aprovecha cualquier debilidad en los modelos



Optimización - observaciones

¿Cómo es posible que funciona?

- Corto plazo
- ¿Lo que medimos es lo que queremos? - UK
- Con la excusa de optimización se toman medidas más agresivas.
- No se tiene en cuenta el riesgo (no hay marcha atrás)

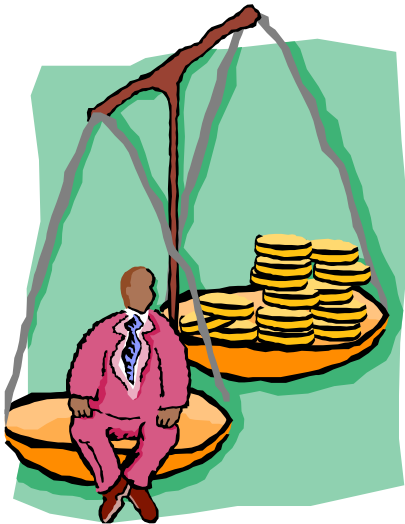


Optimización - observaciones

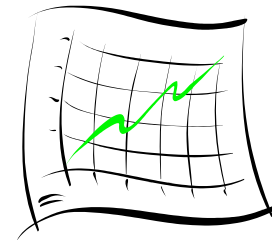
Optimización – más años

Ejemplo: Riesgos A B C – los perfiles de sensibilidad no se cambian

Situación actual



Situación optimizada



Optimización - observaciones

Optimización nos aleja de una prima basada en el riesgo

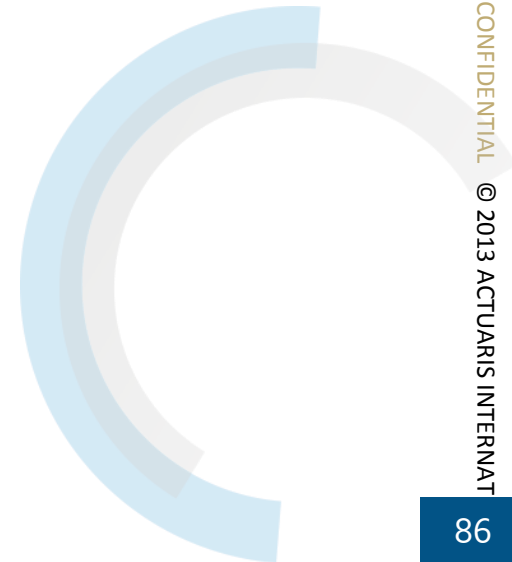
Convierte el seguro en una empresa comercial

Es un producto cuyo precio se sabe en el momento de la venta – pero el coste sólo un año más tarde



Contenido

1. Situación de Seguros en España
2. Pricing - en un ambiente competitivo
3. GLM
4. Pricing – como un proceso (ingles)
 1. Preparación
 2. Modelos
 3. Análisis de impacto/reporting
 4. Geospatial smoothing
5. Optimización - observaciones
6. **Ultimas Tendencias**



Ultimas tendencias

Innovación:

Nuevos Productos / nuevas coberturas

→ la última innovación es el TR/f

Nuevas variables de tarificación

→ proceso muy largo (- 2 años)

Nueva información externa o interna – sin ampliar cuestionario

→ datos socio-demográficos

→ ¿redes sociales?

→ CRM

→ datos comportamiento



Ultimas tendencias

Innovación:

Cuestión general:

- 1) Quiero ser el primero – con la ventaja competitiva
- 2) Mejor ser el segundo – y aprender de los errores del primero

¡Está claro que nunca debes ser el último!



Ultimas tendencias

BIG DATA

PAYD o UBI

Con los GPS toda la información sobre la conducción está disponible (1 registro / segundo)

$$1 * 60 * 60 * 24 * 365 = 31.000.000 / \text{año}$$

- 1) Tarificar por kms
- 2) Premiar una "buena" conducción

Posibles problemas

- todos conductores se creen buenos conductores
- provocar mala conducción para evitar penalización



Ultimas tendencias

BIG DATA

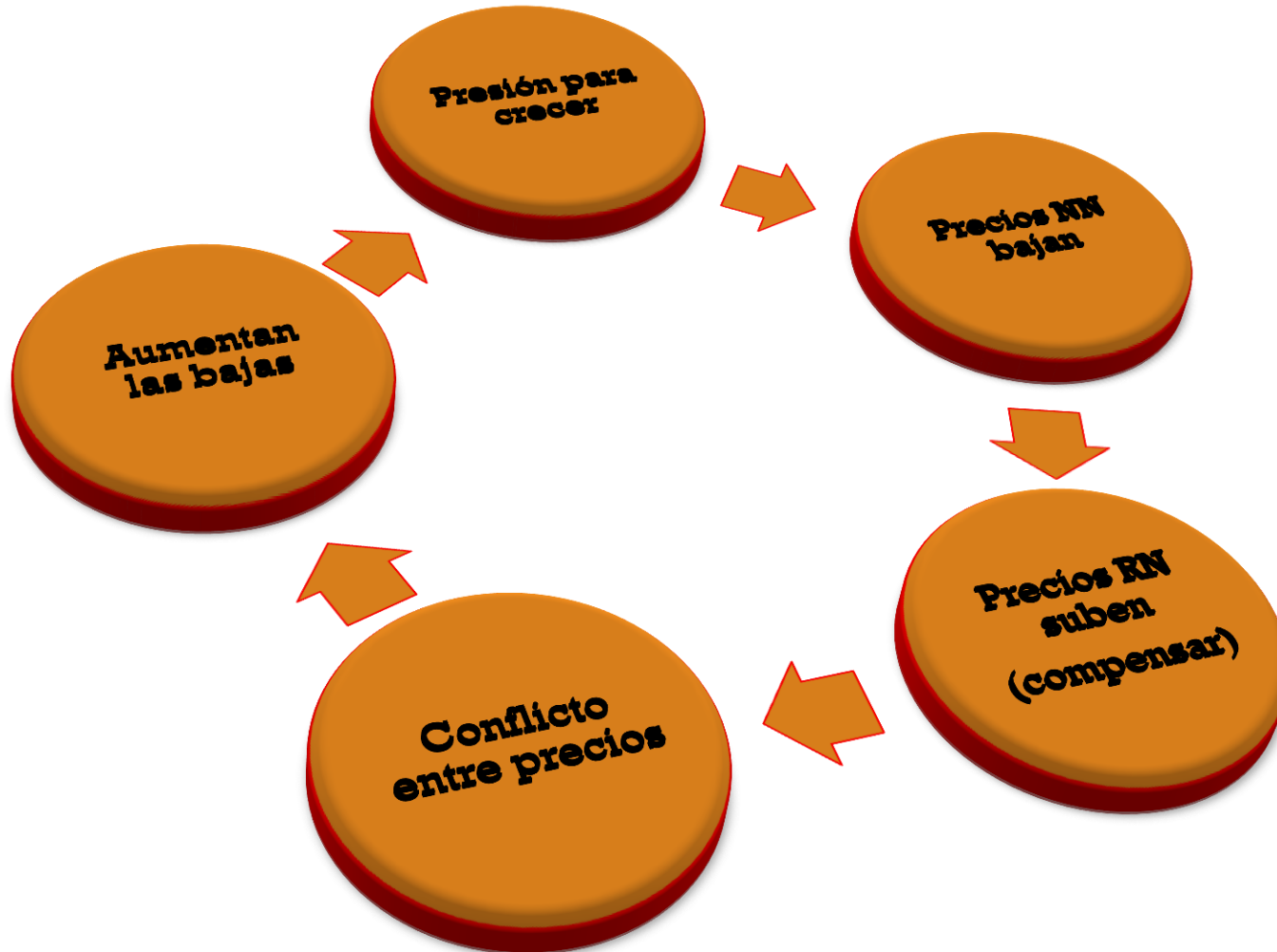
Redes sociales

Relación entre clientes

Información sobre todos los contactos con el cliente
(grabación de llamadas, correos, emails, SMS, fotos, ...)



Ultimas tendencias



Ultimas tendencias

Multi-level Factors (MLF)

Tenemos un factor con muuuuchos valores distintos
Coche – Base7 – Marca, modelo, version

Muchas niveles con pocas observaciones
Se busca el equilibrio entre

el valor medio total - μ (estable, pero no muy interesante)
y el valor medio individual - Y_j (inestable, pero mas relevante)

Credibility estimator:

$$z_j Y_j + (1 - z_j) \mu$$

Bühlmann-Straub:

$$z_j = w_j / (w_j + (\sigma^2 / \tau^2))$$

σ^2, τ^2 - Varianza dentro del grupo y varianze entre grupos.
Reducir parametros de $J \rightarrow$ a dos σ, τ .



Ultimas tendencias

Resumen:

No nos vamos a aburrir

Habrá una competencia muy dura los próximos años

Es importante estar bien preparado





www.addactis.com

ADDACTIS WORLDWIDE
13/15 boulevard de la Madeleine
75001 PARIS
France
Tel. : +33 (0)4 81 92 13 00
Fax. : +33 (0)4 81 92 13 01

SAS au capital de 100 000 Euros - RCS: PARIS 529 256 695 - TVA intracommunautaire FR 86529256695

Reception
+33(0) 4 81 92 13 00



Worldwide actuarial software. European expertise. Local solutions.