

El caso de atención al cliente de Telefónica de Argentina

Ricardo R. Palma

Marzo 2023

Un problema de comunicación entre persona/máquina

Durante el período 2008/2015 se ha registrado un notable aumento en el número de reclamos en las oficinas del departamento de defensa al consumidor en el segmento de servicios de telefonía celular. Junto al sector de servicios bancarios la telefonía celular acumulan el 86 por ciento de los reclamos. Un grupo del Instituto de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Cuyo encaró una investigación preliminar para determinar las causas de tantos reclamos. A tal efecto se utilizó un modelo empírico desarrollado por Ronald Ballou, que es ampliamente aceptado en el mundo académico. El modelo se basa en curvas paramétricas cuyas constantes pueden hallarse mediante el análisis de datos históricos del costo y beneficio del nivel de servicio de atención al cliente. Por una técnica de regresión lineal se han obtenido las ecuaciones paramétricas del modelo. Determine el nivel óptimo de servicio al cliente que tiene la empresa.

Determinación del Nivel de Servicio Óptimo

Para este trabajo utilizaremos el software R-CRAN (que será aplicado al resto de los casos y problemas del curso)

Las ecuaciones paramétricas que más se ajustan al costo y beneficio son:

$$Beneficio = 0.05 * \sqrt{sl} \quad (1)$$

$$Costo = 0.08 * (sl)^2 \quad (2)$$

Definimos el eje X que representa el nivel de servicios al cliente. Utilizamos el comando para generar un vector `sl` (service level) que toma valores entre 0 a 1 con incrementos de 0.05

```
> sl <- seq(0,1,0.05)
>
```

Luego utilizamos las ecuaciones paramétricas de costo y beneficio del nivel de servicio en función de sl .

```
> b <- 0.05*sqrt(sl)
> c <- 0.08*sl^2
>
```

Graficamos Costo y Beneficio vs Nivel de Servicio

```
> par(mfrow=c(2,1))
> plot(sl,b, type= "l" , col="red")
> lines(sl,c,col="green")
> plot(sl,b-c, type= "l" , col="blue")
```

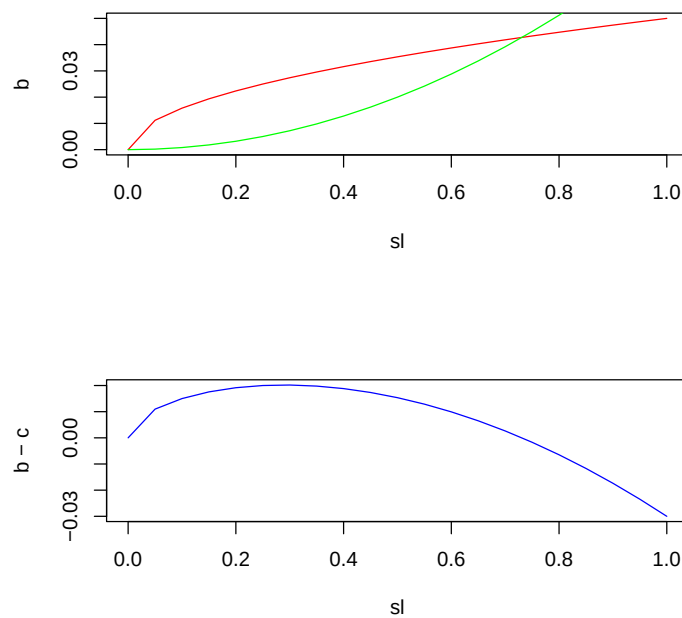


Figure 1: plot

Consideraciones sobre el ajuste

El presente trabajo muestra el uso del paquete `.riskDistribution`, destinado a encontrar que distribución de probabilidades es la que ajusta mejor con una

colección de datos (muestras). Esta biblioteca es la que se utiliza para construir las ecuaciones paramétricas del caso Servicio al Cliente

Para realizar estas operaciones debemos estar seguros de haber instalado el paquete antes de llamarlo.

usamos `install.packages("rriskDistributions")` antes de invocar la biblioteca.

```
> library(rriskDistributions)
```

Cuando tenemos un modelo armado, es muy común tener que generar un set de datos de prueba para validar el modelo. En esta parte del programa generaremos un set de datos con parámetros conocidos y luego veremos si el ajuste que predice el modelo se aproxima a los datos reales.

Generaremos una muestra al azar de 47 valores con media 40 y desvío standard 5

```
> muestra=rnorm(47,40,5)
```

```
> muestra
```

```
[1] 35.02051 39.75749 44.18850 34.93744 34.72729 33.01005 49.02442 36.73594
[9] 40.50077 25.90212 43.69605 42.08785 36.93891 46.05628 35.69947 42.13054
[17] 41.03910 43.69581 41.58894 42.73841 37.50435 37.96198 47.96775 26.70400
[25] 36.71142 41.46876 41.49847 42.97475 37.12581 36.61027 36.13590 44.99708
[33] 39.84332 46.18770 42.97320 40.40797 34.06023 40.14450 37.11417 38.22746
[41] 32.30325 37.76589 38.21819 39.80190 40.75546 36.16458 49.29053
```

La función `fit.cont(muestra)` nos expondrá una interfase gráfica con el ajuste que las principales distribuciones dan para la muestra. Luego de ello deberás presionar OK para cerrar la pantalla y finalmente R-Studio generará el informe en pdf.

```
> fit.cont(muestra)
```

	logL	AIC	BIC	Chisq(value)	Chisq(p)	AD(value)	H(AD)
Normal	-141.34	286.69	290.39	4.80	0.44	0.30	not rejected
Cauchy	-148.25	300.5	304.2	10.29	0.07	0.80	not rejected
Logistic	-140.95	285.9	289.6	4.31	0.51	0.22	not rejected
Exponential	-219.63	441.26	443.11	277.22	0.00	16.73	rejected
Chi-square	-153.07	308.13	309.98	27.27	0.00	3.39	NULL
Uniform	NULL	NULL	NULL	10.52	0.06	Inf	NULL
Gamma	-142.43	288.87	292.57	5.11	0.40	0.43	not rejected
Lognormal	-143.22	290.45	294.15	5.47	0.36	0.54	not rejected
Weibull	-141.47	286.94	290.64	6.90	0.23	0.44	not rejected
F	-292.39	588.79	592.49	1478.42	0.00	25.35	NULL
Student	-328.07	658.13	659.98	3208.72	0.00	45.99	NULL
	KS(value)		H(KS)				
Normal	0.07		not rejected				
Cauchy	0.09		not rejected				

Logistic	0.08	not rejected
Exponential	0.52	rejected
Chi-square	0.19	not rejected
Uniform	0.12	not rejected
Gamma	0.08	not rejected
Lognormal	0.09	not rejected
Weibull	0.09	not rejected
F	0.67	rejected
Student	0.82	rejected

Chosen continuous distribution is: Normal (norm)

Fitted parameters are:

	mean	sd
	39.370101	4.895722