

price sensitivity meter en r

karel lópez quintero

6 de noviembre de 2015



Objetivo.

Presentar la implementación en R una técnica de investigación de mercados para el análisis de precios llamada Price Sensitivity Meter (PSM).

¿Cuánto debería cobrar por este producto?

Contexto.

- El precio es un elemento crítico en el éxito de un producto o servicio. Ej: rentabilidad, capacidad, etc.
- Impacto psicológico del precio y posicionamiento del producto o servicio. Ej: interpretación de la relación calidad/precio.
- Buena parte del economía se desarrolla fuera de los modelos teóricos de competencia perfecta o competencia monopolística.
- Las decisiones sobre la fijación de precios están sujetas a gran incertidumbre, principalmente cuando no existe una referencia previa.
- El valor percibido es difícil de cuantificar.

El papel de la investigación de mercados.

- Hace lo que puede: intención vs. evidencia. Ej: encuestas de intención de voto.
- Existen varias técnicas para el análisis de precios, ... la que esté libre de pecado que tire la primera piedra.
- Requiere una descripción clara, sencilla y neutra del producto o servicio. Evitar la sugestión.
- Barreras defensivas de los encuestados y profesionalización de los mismos.

Price Sensitivity Meter.

- Es una técnica de análisis de precios basada en parte en percepciones psicológicas.
- Fue presentada en el Congreso de ESOMAR de 1976 por el economista holandés Van Westendorp.
- Muy extendida, pero tampoco está exenta de críticas.
- Consta de dos fases, una de diseño y otra de análisis.

¿En qué consiste el PSM?

Fase de diseño y captura de la información.

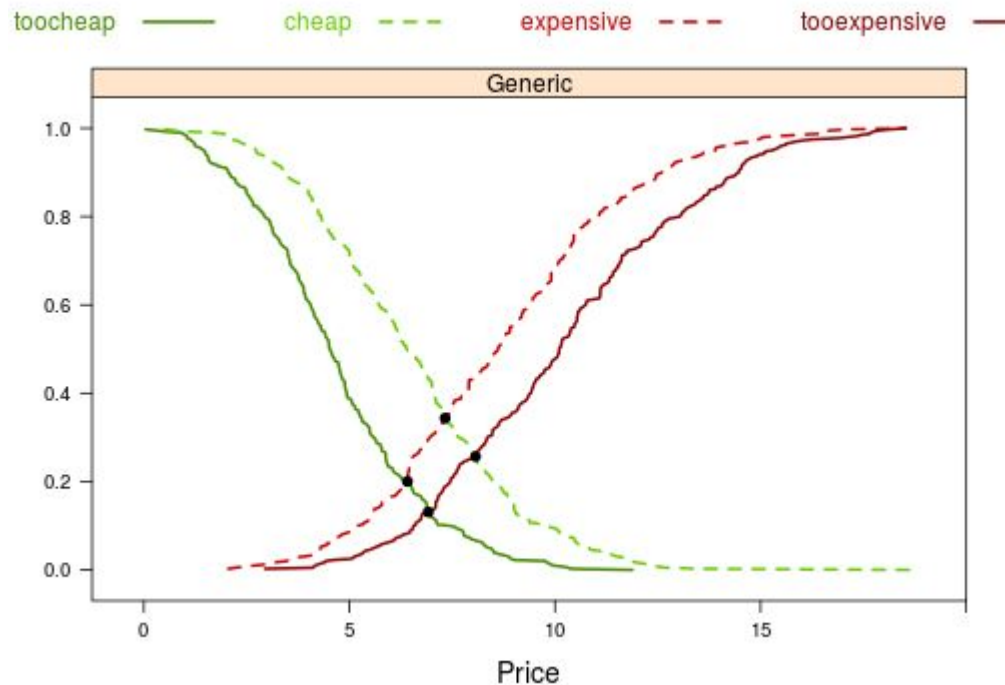
Batería de 4 preguntas:

- ¿A qué precio dejarías de comprar el producto/servicio ... por considerar que es tan barato que su calidad se resentiría?
- ¿A qué precio consideras que el producto/servicio ... es barato?
- ¿A qué precio consideras que el producto/servicio ... empieza a ser caro, pero aún así lo comprarías?
- ¿A qué precio dejarías de comprar el producto/servicio ... por considerar que es demasiado caro?

¿En qué consiste el PSM?

Fase de análisis.

Con las 4 variables numéricas obtenidas se construyen 4 curvas de distribución empíricas acumuladas (ecdf) con la salvedad de que las relacionadas con el precio barato se construyen como ecdf inversas.



¿En qué consiste el PSM?

Interpretación de los resultados.

Aunque la interpretación de los puntos no cambia, su lectura y razonamiento puede variar en función del punto donde se produzcan los cortes.

- PMC (Point of marginal cheapness): Intersección entre la ecdf de "muy barato" y la de "caro". Se considera el precio mínimo que debería cobrarse. En la imagen anterior, a un precio inferior una gran cantidad de personas no lo considera caro, por tanto admitirían un incremento de precios.
- PME (Point of marginal expensiveness): Intersección entre la ecdf de "barato" y la de "muy caro". Se considera el precio máximo que debería cobrarse. Un precio superior incrementaría la cantidad de personas que lo consideran "muy caro" y disminuirían sensiblemente los que lo consideran "barato", o sea, una reducción generalizada y crítica del beneficio del consumidor.

¿En qué consiste el PSM?

Interpretación de los resultados.

Aunque la interpretación de los puntos no cambia, su lectura y razonamiento puede variar en función del punto donde se produzcan los cortes.

- OPP (Optimal price point): Intersección entre la ecdf de "muy barato" y la de "muy caro". Es donde coincide el número de personas que consideran muy barato o muy caro un determinado producto o servicio y debería interpretarse como el precio óptimo. Además como son ecdf extremas, la intersección no acumula muchas personas, de forma que se minimiza el riesgo del que se rechace por considerarse muy barato y por tanto de baja calidad, y también el riesgo de que sea una compra superflua.
- IPP (Indifference price point): Intersección entre la ecdf de "barato" y la de "caro". Es donde coincide el número de personas que consideran barato o caro un producto o servicio.

Implementación en R.

He construido una librería que está disponible en github con licencia GPL-2 en adelante.

URL: <https://github.com/kintero/psmr>

```
# Instalación
library(devtools)
devtools::install_github("kintero/psmr")
# Carga
library(psmr)
```

```
Loading required package: lattice
```

Implementación en R.

Hay función principal llamada *psm()* y que cuenta con los siguientes parámetros:

- **data:** data.frame con los datos.
- **toochexp:** nombre de la variable/columna con las respuestas del precio muy barato. (como carácter).
- **cheap:** nombre de la variable/columna con las respuestas del precio barato. (como carácter).
- **expensive:** nombre de la variable/columna con las respuestas del precio caro. (como carácter).
- **toooexpensive:** nombre de la variable/columna con las respuestas del precio muy caro. (como carácter).
- **by:** nombre de la variable/columna para segmentar, por defecto NULL. (como carácter).

El objetivo de último parámetro es que sirva para identificar diferencias en perfiles de cara a posibles políticas de discriminación de precios.

Implementación en R.

¿Qué devuelve?

Devuelve un objeto de clase **psm** que viene a ser lista con una estructura específica donde se almacenan los resultados.

La razón por la cual es necesario crear un objeto específico es ordenar un output de cara a que sirva de input en otras funciones que veremos más adelante.

Implementación en R.

Elementos del objeto psm

- `n.groups`: un número entero, con número de grupos por los cuales se ha segmentado.
- `names.groups`: nombre de los grupos por los cuales se ha segmentado.
- `variables`: fusión de las variables, de momento no tiene aplicación.
- `results`: otra lista con:
 - cada una de las `ecdf`.
 - `minprice`: precio mínimo.
 - `maxprice`: precio máximo.
 - `ipprice`: precio de indiferencia.
 - `opprice`: precio óptimo.
 - `range`: diferencia en máximo y mínimo.

Implementación en R.

Función `summary()`.

Genera una tabla con los principales resultados.

Función `plot()`.

Visualización del análisis. Utiliza el **framework** de **lattice** para poder representar los resultados segmentados. En específico se utiliza la función `xyplot()`.

¿Podría utilizar **ggplot2**? Por supuesto. La razón de preferir **lattice** es por su capacidad de trabajar en retículos específicos.

Ejemplos de uso sin segmentar.

Datos de ejemplo.

toocheap	cheap	expensive	tooexpensive
8.5	10.4	12.8	16.8
5.5	6.5	9.8	12.9
4.6	6.2	8.9	12.6
5.9	7.6	11.0	14.5
8.9	10.4	13.6	16.8
6.9	8.4	12.4	15.8
...

<http://rpubs.com/Capek/psmres>

Ejemplos de uso sin segmentar.

```
psmObject<-psm(dat, "toocheap", "cheap", "expensive", "tooexpensive")  
str(psmObject)
```



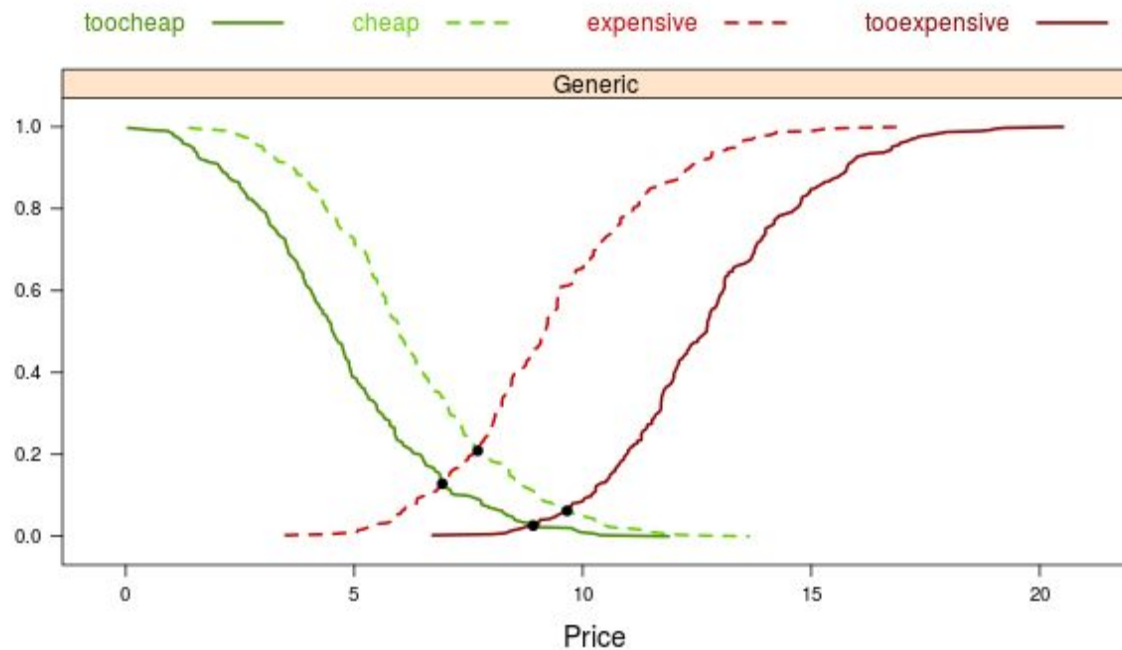
```

List of 4
 $ n.groups      : int 1
 $ names.groups: chr "Generic"
 $ variables     : num [1:1600] 8.46 5.5 4.58 5.88 8.88 ...
 $ results       :List of 1
  ..$ :List of 9
   .. ..$ toocheap      : 'data.frame': 247 obs. of 4 variables:
    .. .. ..$ variable: Factor w/ 1 level "toocheap": 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 ...
   .. .. ..$ ecdf      : num [1:247] 0.998 0.995 0.993 0.99 0.988 ...
   .. .. ..$ price     : num [1:247] 0.0471 0.307 0.5088 0.9226 0.952 ...
   .. .. ..$ group     : Factor w/ 1 level "Generic": 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 ...
   .. ..$ cheap        : 'data.frame': 247 obs. of 4 variables:
    .. .. ..$ variable: Factor w/ 1 level "cheap": 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 ...
   .. .. ..$ ecdf      : num [1:247] 0.998 0.995 0.993 0.99 0.988 ...
   .. .. ..$ price     : num [1:247] 1.39 1.61 1.97 2.25 2.33 ...
   .. .. ..$ group     : Factor w/ 1 level "Generic": 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 ...
   .. ..$ expensive    : 'data.frame': 247 obs. of 4 variables:
    .. .. ..$ variable: Factor w/ 1 level "expensive": 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 ...
   .. .. ..$ ecdf      : num [1:247] 0.0025 0.005 0.0075 0.01 0.0125 0.015 0.0175 0.025 0.0275 0.03 ...
   .. .. ..$ price     : num [1:247] 3.5 4.43 4.73 5.06 5.07 ...
   .. .. ..$ group     : Factor w/ 1 level "Generic": 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 ...
   .. ..$ tooexpensive: 'data.frame': 247 obs. of 4 variables:
    .. .. ..$ variable: Factor w/ 1 level "tooexpensive": 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 ...
   .. .. ..$ ecdf      : num [1:247] 0.0025 0.005 0.0075 0.01 0.0125 0.02 0.0225 0.025 0.0275 0.03 ...
   .. .. ..$ price     : num [1:247] 6.71 8 8.28 8.37 8.4 ...
   .. .. ..$ group     : Factor w/ 1 level "Generic": 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 ...
   .. ..$ minprice     : num [1:2] 6.926 0.128
   .. ..$ maxprice     : num [1:2] 9.6591 0.0623
   .. ..$ ipprice      : num [1:2] 7.703 0.209
   .. ..$ opprice      : num [1:2] 8.9163 0.0263
   .. ..$ range        : num 2.73
- attr(*, "class")= chr "psm"

```

Ejemplos de uso sin segmentar.

```
plot(psmObject)
```



Ejemplos de uso sin segmentar.

```
summary(psmObject)
```

	Group	Min	Max	Indifference	Optimal
1	Generic	6.926399	9.659121	7.702996	8.9163

Ejemplos de uso segmentando.

Datos de ejemplo.

toocheap	cheap	expensive	tooe expensive	group
10.5	10.3	12.2	16.1	Group_1
7.8	5.9	12.9	15.9	Group_1
8.9	9.1	14.0	14.6	Group_1
8.9	16.9	9.0	9.1	Group_1
7.8	6.8	13.2	10.7	Group_1
1.6	12.7	13.9	22.8	Group_1
...

Estos datos han sido generados de forma aleatoria y podrían existir incoherencias en las respuestas.

Ejemplos de uso segmentando.

```
psmObject<-psm(dat, "toocheap", "cheap", "expensive", "tooexpensive", by= "group")
psmObject$n.groups
```

```
[1] 4
```

```
psmObject$names.groups
```

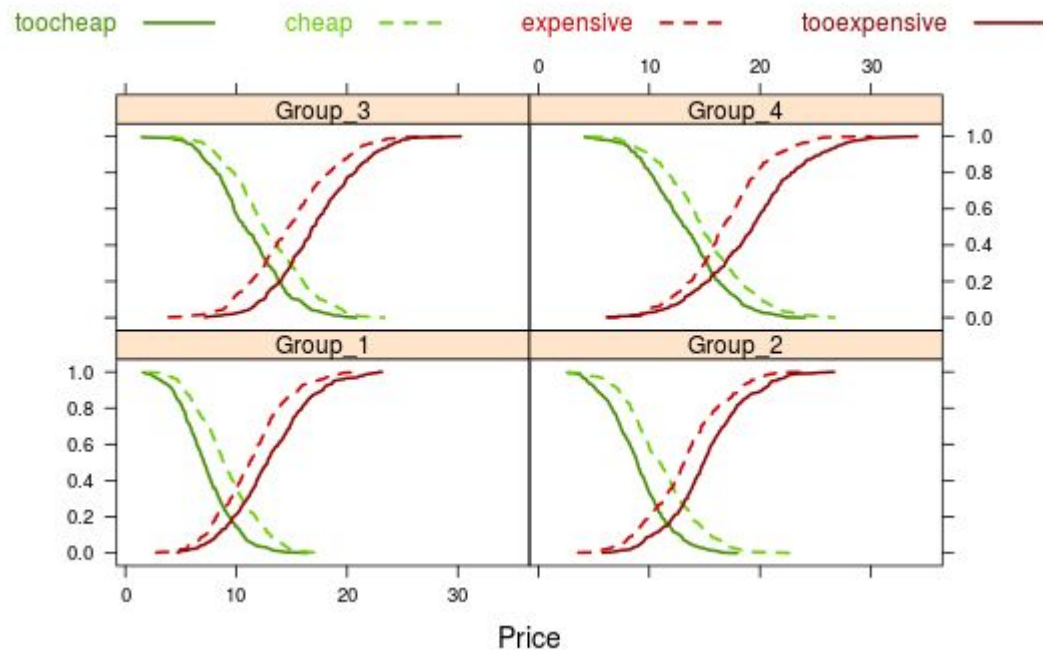
```
[1] "Group_1" "Group_2" "Group_3" "Group_4"
```

```
summary(psmObject)
```

	Group	Min	Max	Indifference	Optimal
1	Group_1	8.889962	10.71007	10.00573	9.577715
2	Group_2	10.721096	13.07040	12.10723	11.751244
3	Group_3	12.706255	14.93752	13.65462	13.948171
4	Group_4	15.076379	16.85138	15.75518	15.773536

Ejemplos de uso segmentando.

```
plot(psmObject)
```



Virtudes y críticas del PSM.

Virtudes

- Elegante y sofisticada.
- Precios sugeridos.
- Obtención de un precio óptimo y rango de precios.
- En mi opinión es robusto al hacking de encuestados profesionales.

Críticas

- Tantas preguntas pueden distraer o confundir.
- Requiere cierto esfuerzo del encuestado.
- Falta de rigor científico.
- No da información acerca de la demanda.

Próximos pasos.

- Afinar el código.
- Generar la documentación.
- Añadir traducciones.
- Añadir ponderaciones.
- Incluir anotaciones en los gráficos.

Estáis invitados ...

Bibliografía.

- S. Lipovetsky, S. Magnan, A.Z. Polzi, Pricing Models in Marketing Research, Intelligent Information Management. (2011) 167–174.
- “MarketVision Research”, Van Westendorp: Price Sensitivity Meter, <http://www.mv-research.com/images/pdfs/pricesensitivity.pdf> ,
- Target-Empírica, Análisis de precios, <http://es.slideshare.net/Empirica/anlisis-de-precios-30293713>
- Van Westendorp’s Price Sensitivity Meter, https://en.wikipedia.org/wiki/Van_Westendorp%27s_Price_Sensitivity_Meter; Wikipedia, the free encyclopedia, 2015.

muchas gracias ...