



INGENIERÍA INDUSTRIAL  
UNIVERSIDAD DE CHILE



SEMINARIO DE CIERRE

# **DISEÑO DE UNA PLATAFORMA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE CONVENIOS MARCO COMPETITIVOS (ID16I10122)**

III Concurso IDeA 2 etapas del Fondo de Fomento Científico y Tecnológico de CONICYT

Director de Proyecto: Marcelo Olivares

Director Alterno: Ronald Fischer

Santiago, 17 de abril de 2019.

# AGRADECIMIENTOS Y RECONOCIMIENTOS

Lideres de proyecto por Dirección ChileCompra:

- Dora Ruiz (actual directora (s)).
- Trinidad Inostroza (directora saliente).
- Guillermo Burr (director área de estudios).

Los que se "ensuciaron las manos": Paula Moreno, Carmen Jara, Paulina Muñoz, Antoine De L Herbe, Nancy Álvarez, Sandro Pinto y varios más..

Alumnos de la FCFM U de Chile: Eyal Levy, Rodrigo Guerra, Eduardo Lara, Ignacio Ubeda.

Investigadores de Stanford: Gabriel Weintraub y Daniela Saban.

# LA “MANO INVISIBLE” DE ADAM SMITH

En la búsqueda del lucro personal, el típico negocio es “guiado por una mano invisible que promueve un fin que no era parte de su intención original. Tampoco es siempre peor para la sociedad que no formara parte de ella.”

Adam Smith, “La Riqueza de las Naciones”, 1776. Extracto obtenido de “Misbehaving”, Richard Thaler (2015)

# LAS “MANOS VISIBLES” EN LOS MERCADOS DEL SIGLO XXI

amazon



facebook



# DISEÑO DE MERCADOS (MARKET DESIGN)

Nuevo campo de la economía que reconoce que el buen funcionamiento de los mercados depende de reglas definidas en detalle.

El rol del **diseñador de mercados** es entender la operación y los requerimientos de un mercado particular para: (i) **arreglarlos** cuando no funcionan bien, o (ii) **crearlos** desde cero cuando no existen.

**Ingeniería se junta con Economía:** involucrando distintas disciplinas, incluyendo teoría de juegos, investigación operativa, ciencias de la computación y datos, diseño experimental, entre otras.

# MARKET DESIGN EN EL SECTOR PÚBLICO

## Diseño de licitaciones:

- Concesiones de carreteras (Engel, Fischer, Galetovic).
- Licitaciones de alimentación escolar (Epstein, Weintraub, Olivares).
- Energía y Telecomunicaciones.

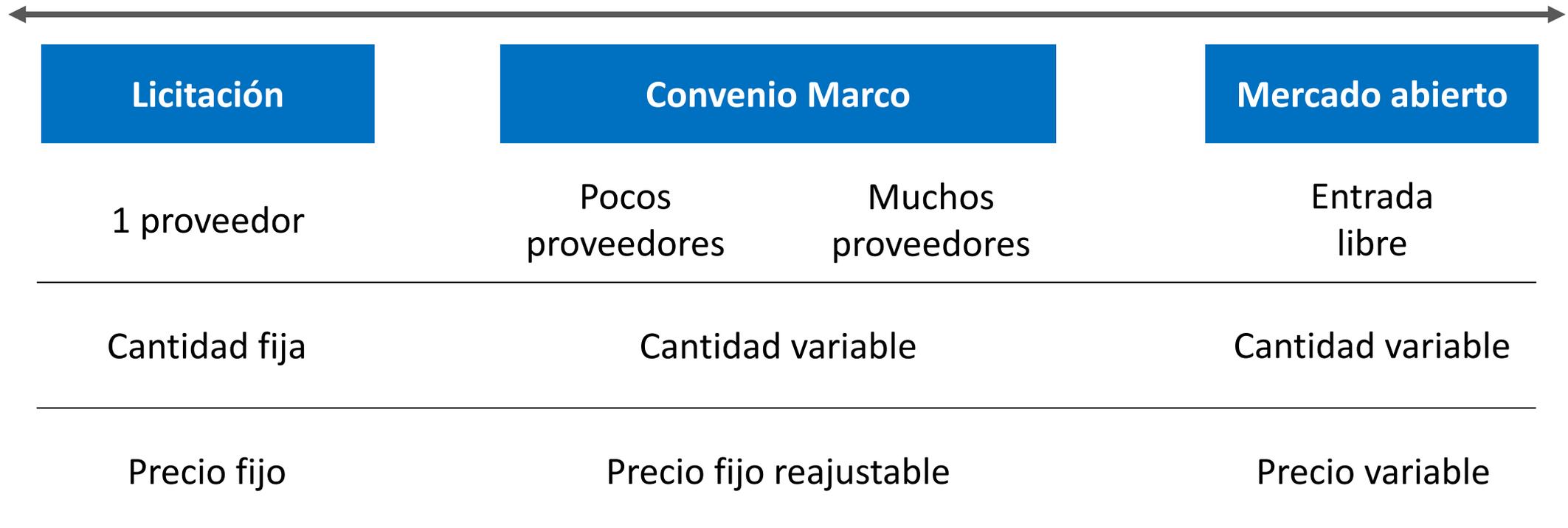
## Mercados sin dinero.

- Nuevo sistema de admisión escolar chileno (Correa, Epstein, Escobar).
- Intercambio de órganos (Al Roth, Premio Nobel de Economía 2012).

# MECANISMOS DE COMPRA PARA EL ABASTECIMIENTO

Competencia por el mercado  
Poca variedad  
Proceso de compra demoroso

Competencia dentro del mercado  
Alta variedad  
Compra rápida



# COMPETENCIA EN CONVENIO MARCO

## Para entrar al mercado

Ocurre al momento de la adjudicación de acuerdo a las reglas de la licitación.

Genera ahorros aprovechando economías de escala y poder de compra.

Efectivo cuando los compradores no negocian precios.

## Dentro del mercado

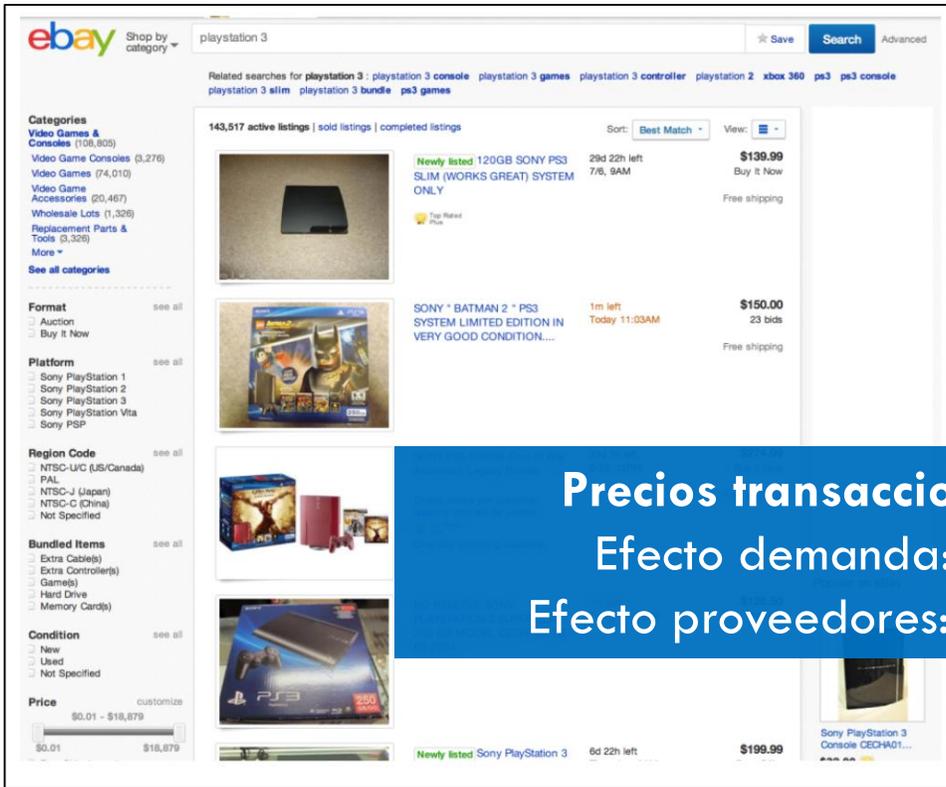
Sucede durante la operación del convenio marco / mercado abierto.

Entrega flexibilidad en la entrada / salida de productos, mayor variedad.

Competencia se genera en la medida que compradores seleccionen en base a precio

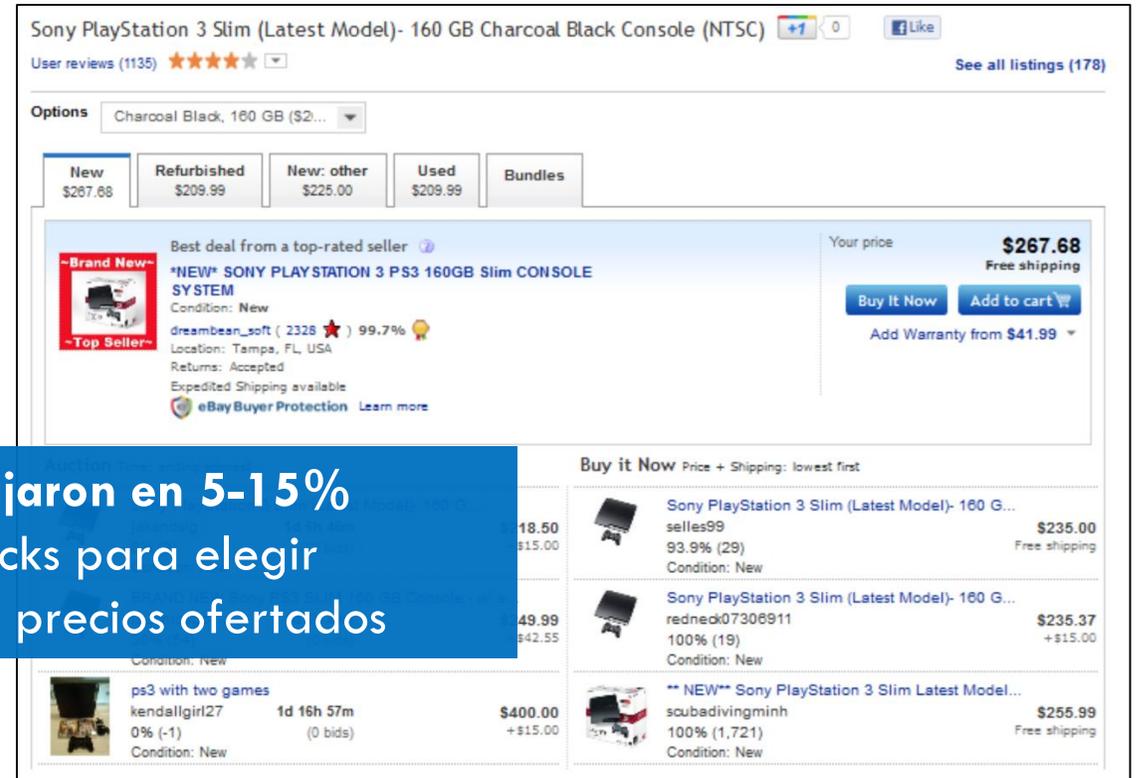
# EJEMPLO: REDISEÑO DE LA PLATAFORMA DE MERCADO DE EBAY.

Best match (high product variety)



The screenshot shows the eBay search results for 'playstation 3'. The search bar contains 'playstation 3' and the results are sorted by 'Best Match'. The page displays 143,517 active listings. The top results include a '120GB SONY PS3 SLIM (WORKS GREAT) SYSTEM ONLY' for \$139.99, a 'SONY \* BATMAN 2 \* PS3 SYSTEM LIMITED EDITION IN VERY GOOD CONDITION...' for \$150.00, and a 'Sony PlayStation 3 Slim (Latest Model)- 160 GB Charcoal Black Console (NTSC)' for \$199.99. The left sidebar shows various filters for categories, format, platform, region code, bundled items, condition, and price.

2-stage process (low product variety)



The screenshot shows the redesigned eBay product page for 'Sony PlayStation 3 Slim (Latest Model)- 160 GB Charcoal Black Console (NTSC)'. The page features a '2-stage process' with a 'Best deal from a top-rated seller' highlighted. The product is offered by 'dreambean\_soft' with a 99.7% rating. The price is \$267.68, and it includes free shipping. The page also shows a 'Buy it Now' button and an 'Add to cart' button. The bottom section displays a list of similar products with their prices and shipping costs.

**Precios transaccionales bajaron en 5-15%**  
Efecto demanda: Pocos clicks para elegir  
Efecto proveedores: Menores precios ofertados

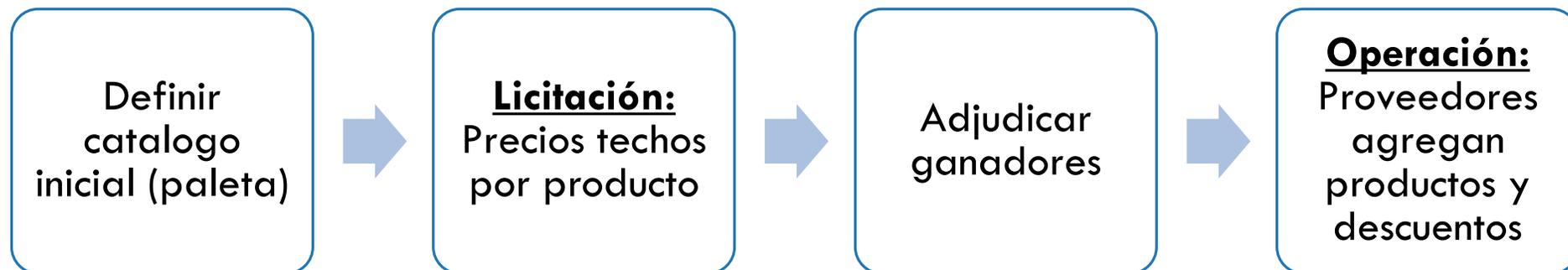
# CASO DE ESTUDIO: CONVENIO MARCO DE ALIMENTOS

## Dirección ChileCompra

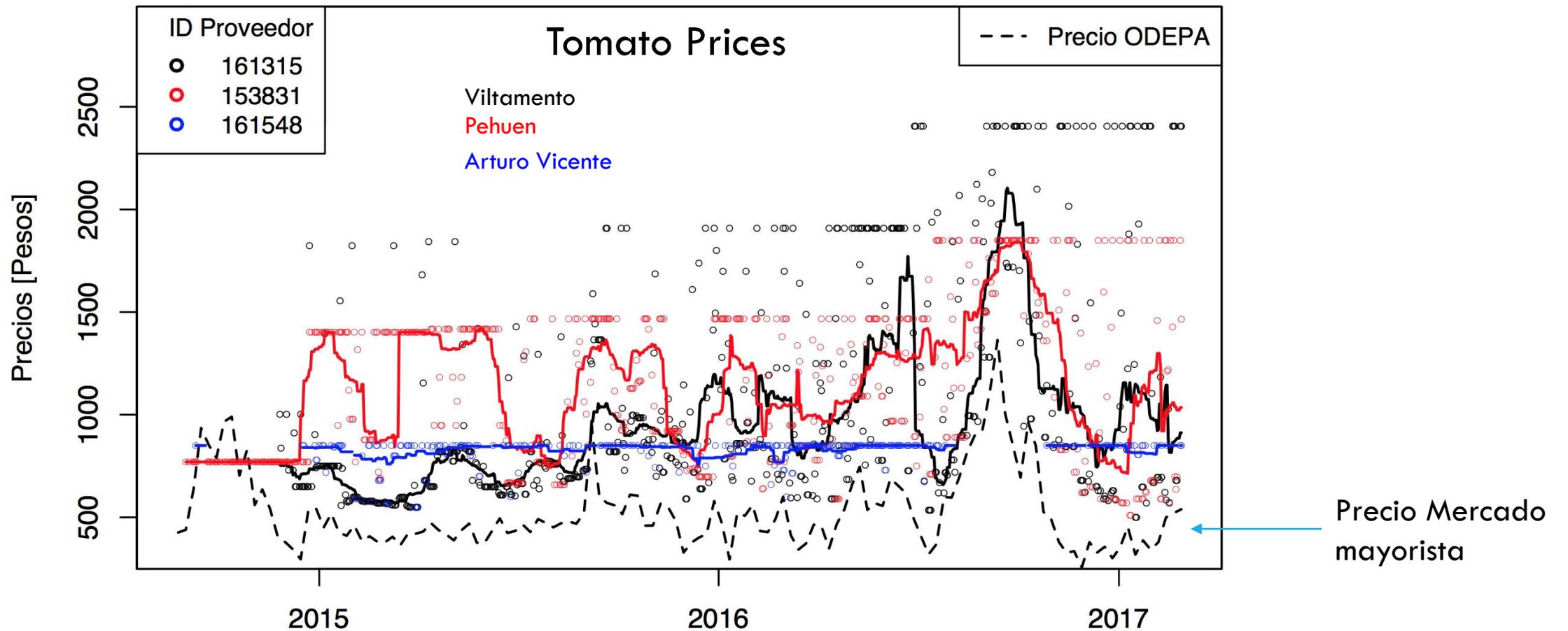
- \$12.1 billones de compras anuales (5% del PGB).
- 2.3 millones de transacciones anuales.
- 125.000 proveedores y 858 instituciones publicas.

## CM Alimento

- Operando desde 2010, ultima licitación 2014.
- 247 proveedores, 7.923 SKUs.
- MM\$360 compras anuales.
- 710.773 transacciones en 2017.



# INEFICIENCIAS DE MERCADO: DISPERSION EN PRECIOS TRANSACCIONALES



# CATALOGACION DE PRODUCTOS ES CLAVE PARA GENERAR COMPETENCIA

**Filtrar por**  [Limpiar filtros](#)

**Marca**

- Dolca ( 2 )
- Nescafe ( 49 )
- Nestle ( 1 )

**Región de despacho**

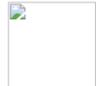
- I ( 27 )
- II ( 39 )
- III ( 40 )
- IV ( 42 )
- V ( 49 )
- VI ( 49 )
- VII ( 46 )

**Filtro por atributos deficiente**

**Mismo producto, diferentes SKU**

Se han encontrado 52 resultados que poseen la palabra nescafé en la categoría **Café**

[Descargar listado de ítems en archivo Excel](#)

 Café nescafe tradición stick 1,8 gr 96 unidades ID-1028606 desde \$ 5.099 Proveedores: 23	 Café nescafe tradición tarro 400 gr unidad ID-1028615 desde \$ 5.140 Proveedores: 27	 Café nescafe tradicional 420 gramos granulado unidad ID-1290526 desde \$ 5.840 Proveedores: 17
 Café nescafe tradicional granulado tarro 400 gr ID-1027911 desde \$ 5.871 Proveedores: 10	 Café nescafe tradición tarro 400 gr ID-968498 desde \$ 5.871 Proveedores: 22	 Café nescafe tradición granulado 400 g unidad ID-1026985 desde \$ 5.889 Proveedores: 3

## Baja competencia en el mercado

- Atributos de productos no estan estandarizados.
- Difícil para compradores comparar precios entre productos similares.

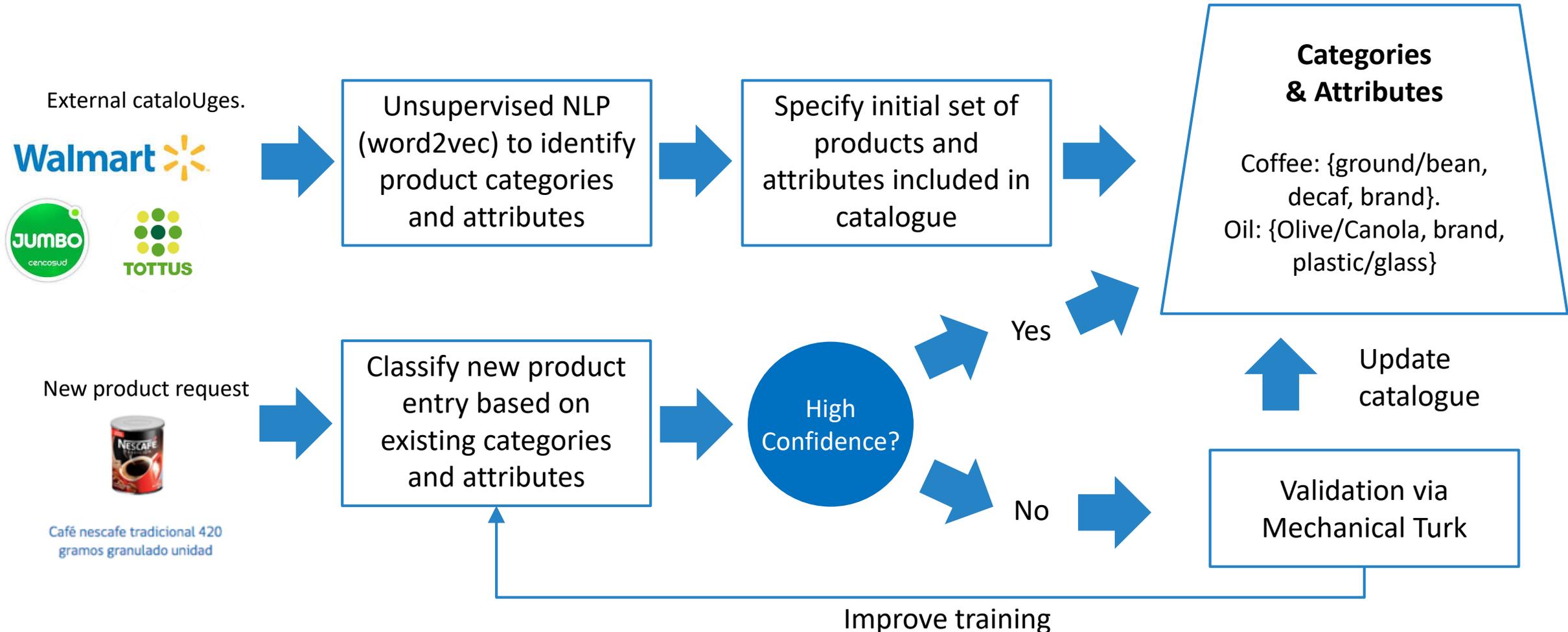
## Licitacion:

- Proveedores generan variedad redundante para evitar competir por entrar al mercado.
- Alrededor de un 60% de las licitaciones tienen un solo oferente.

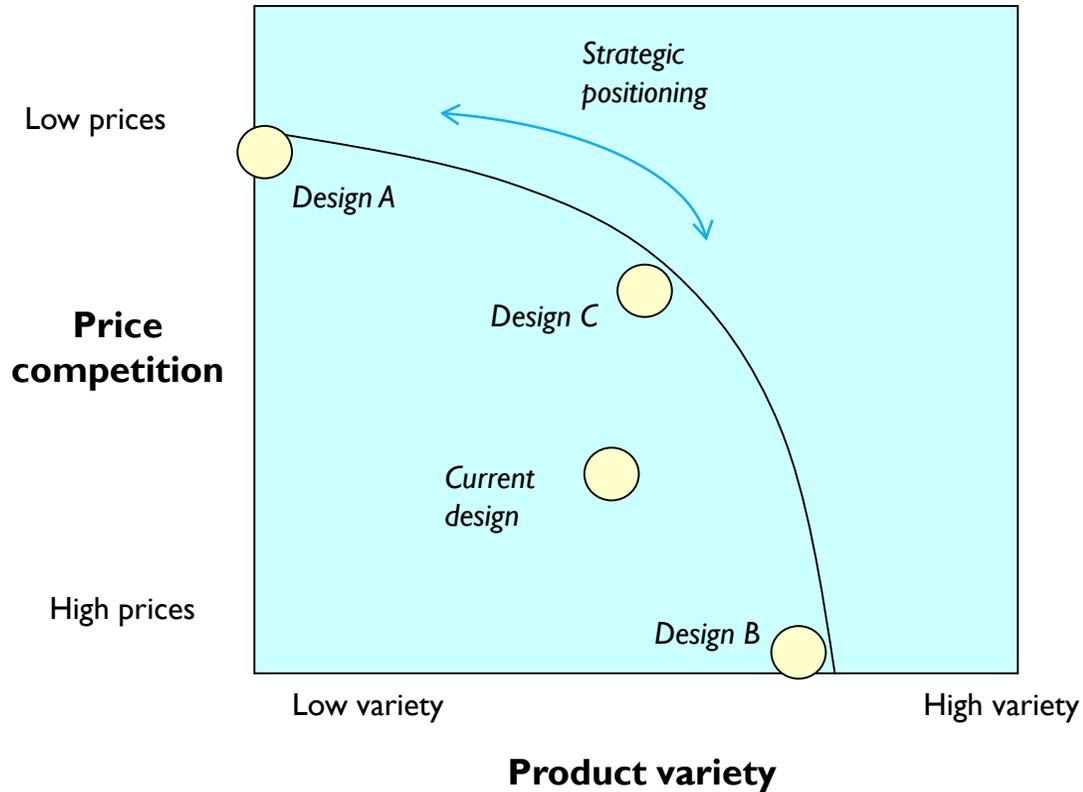
# MEJORAS EN EL DISEÑO DEL NUEVO CM DE ALIMENTOS

Elementos	Antiguo Convenio Marco	Nuevo Convenio Marco
Catálogo inicial de productos.	Pocos productos. Baja estandarización.	Muchos productos. Alta estandarización basada en atributos clave.
Ingreso de nuevos productos.	Muy permisiva (catálogo duplicó su tamaño).	Limitada y regulada.
Reglas de adjudicación en licitación.	Baja competencia por entrar al mercado.	Alta estandarización permite generar competencia en la entrada.
Incertidumbre de precios.	Indicé de ajuste de precios es lento e impreciso.	Índice de precios dinámico basado en información objetiva

# AUTOMATIZACIÓN DE CATÁLOGO VÍA PROCESAMIENTO DE LENGUAJE NATURAL (NLP)



# MEDIDAS DE DESEMPEÑO: VARIEDAD VS PRECIO



## Trade-off entre precio y variedad de producto

Diferentes diseños definen una frontera eficiente.

Posición en la frontera es una decisión estratégica compleja.

¿Podemos lograr mejoras Pareto eficientes?



# EVALUACIÓN MEDIANTE DISEÑO QUASI-EXPERIMENTAL

producto	marca	prov	oferta
Spaghetti #5 400 grs	Carozzi	A	\$500
Spaghetti #5 400 grs	Carozzi	B	\$505
Spaghetti #5 400 grs	Carozzi	C	\$540
Spaghetti #5 400 grs	Carozzi	D	\$580
Spaghetti #5 400 grs	Luchetti	E	\$510
Spaghetti #5 400 grs	Luchetti	F	\$515
Spaghetti #5 400 grs	Luchetti	G	\$520
Spaghetti #5 400 grs	Luchetti	H	\$550

**Dada la paleta de productos a licitar, se comparan distintas reglas de adjudicación que varían el grado de competencia para entrar al mercado.**

# EVALUACIÓN MEDIANTE DISEÑO QUASI-EXPERIMENTAL

producto	marca	prov	oferta
Spaghetti #5 400 grs	Carozzi	<u>A</u>	<u>\$500</u>
Spaghetti #5 400 grs	Carozzi	<u>B</u>	<u>\$505</u>
Spaghetti #5 400 grs	Carozzi	<u>C</u>	<u>\$540</u>
Spaghetti #5 400 grs	Carozzi	D	\$580
Spaghetti #5 400 grs	Luchetti	<u>E</u>	<u>\$510</u>
Spaghetti #5 400 grs	Luchetti	<u>F</u>	<u>\$515</u>
Spaghetti #5 400 grs	Luchetti	<u>G</u>	<u>\$520</u>
Spaghetti #5 400 grs	Luchetti	H	\$550

3 de 4

3 de 4

## Tratamiento 1:

Baja competencia

Se adjudica al **75%** de las mejores ofertas.

No hay competencia entre marcas.

# EVALUACIÓN MEDIANTE DISEÑO QUASI-EXPERIMENTAL

producto	marca	prov	oferta
Spaghetti #5 400 grs	Carozzi	<u>A</u>	<u>\$500</u>
Spaghetti #5 400 grs	Carozzi	B	\$505
Spaghetti #5 400 grs	Carozzi	C	\$540
Spaghetti #5 400 grs	Carozzi	D	\$580
Spaghetti #5 400 grs	Luchetti	<u>E</u>	<u>\$510</u>
Spaghetti #5 400 grs	Luchetti	F	\$515
Spaghetti #5 400 grs	Luchetti	G	\$520
Spaghetti #5 400 grs	Luchetti	H	\$550

1 de 4

1 de 4

Tratamiento 2:

Mayor competencia

Se adjudica al **25%** de las mejores ofertas.

No hay competencia entre marcas.

# EVALUACIÓN MEDIANTE DISEÑO QUASI-EXPERIMENTAL

producto	marca	prov	oferta
Spaghetti #5 400 grs	Carozzi	<b>A</b>	<b>\$500</b>
Spaghetti #5 400 grs	Carozzi	<b>B</b>	<b>\$505</b>
Spaghetti #5 400 grs	Carozzi	C	\$540
Spaghetti #5 400 grs	Carozzi	D	\$580
Spaghetti #5 400 grs	Luchetti	E	\$510
Spaghetti #5 400 grs	Luchetti	F	\$515
Spaghetti #5 400 grs	Luchetti	G	\$520
Spaghetti #5 400 grs	Luchetti	H	\$550

2 de 8

## Tratamiento 3:

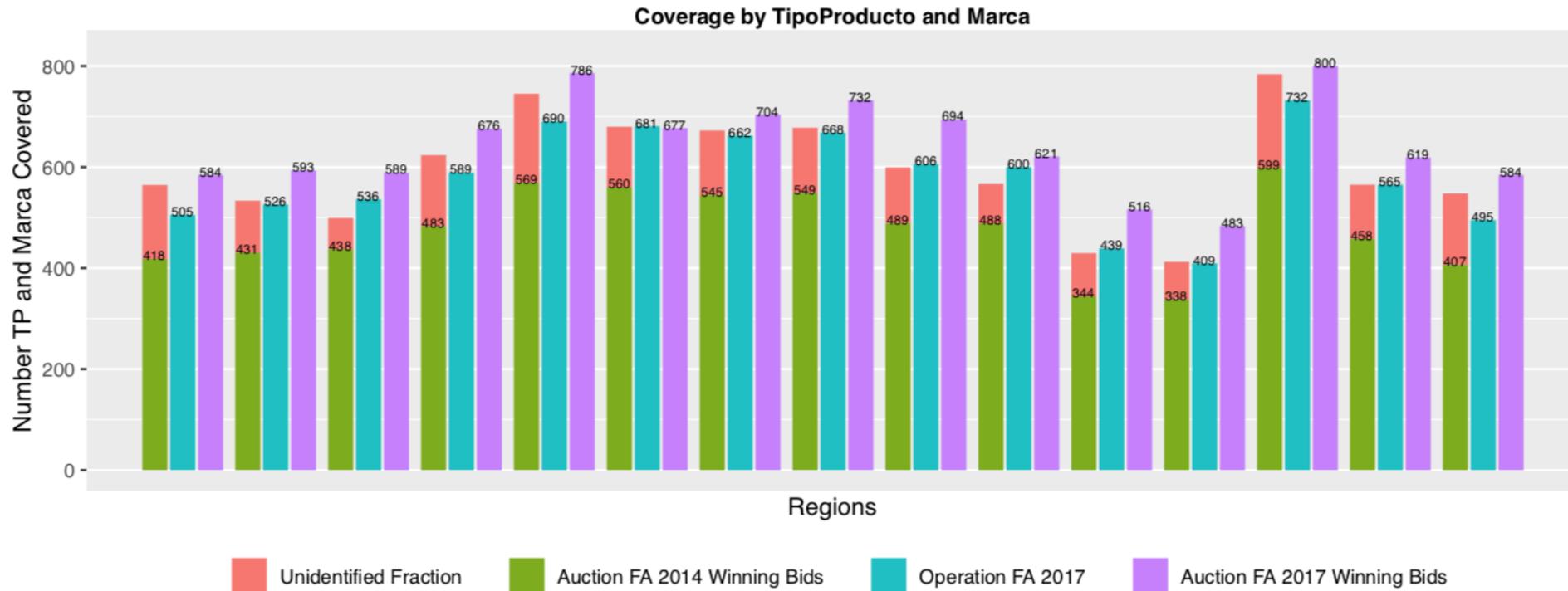
Mayor competencia, entre marcas

Se adjudica al **25%** de las mejores ofertas.

Hay competencia entre marcas.

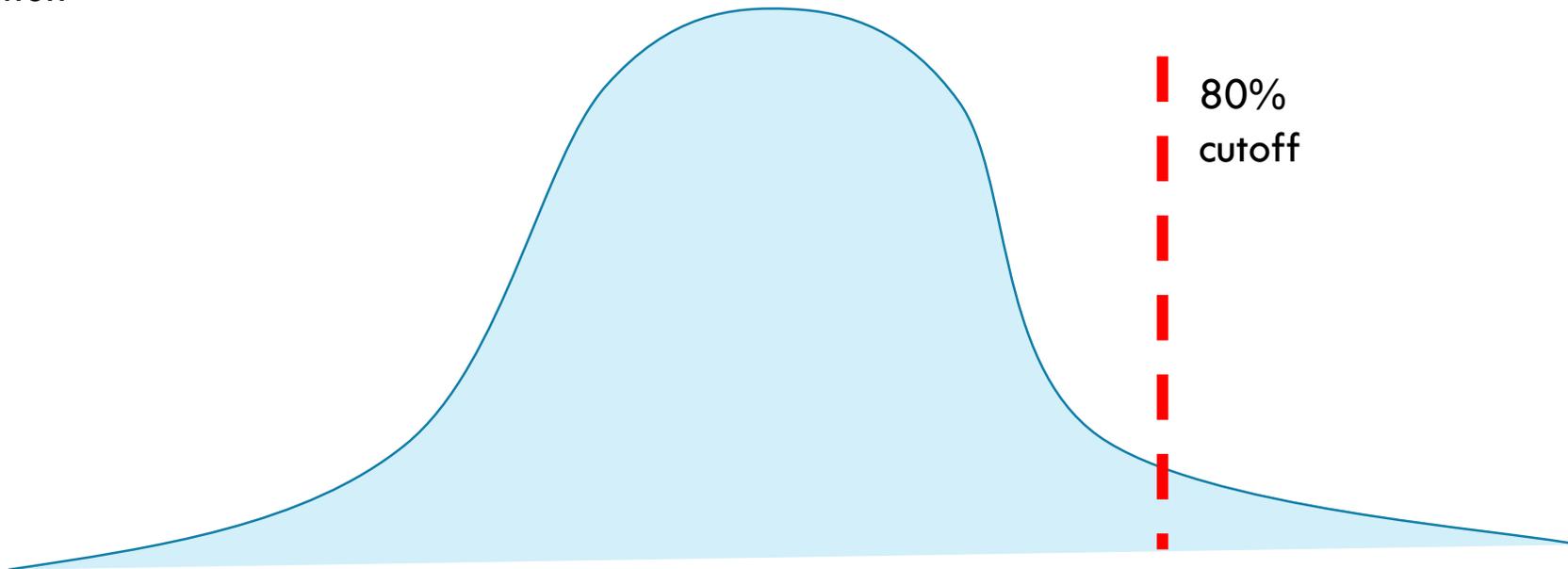
**Método de Diferencias-en-Diferencias:** Se asignan distintos tratamientos a distintos tipos de producto, para luego comparar las ofertas recibidas y adjudicadas, en relación a los precios del CM antiguo.

# RESULTADOS: VARIEDAD DE PRODUCTO NO DISMINUYÓ



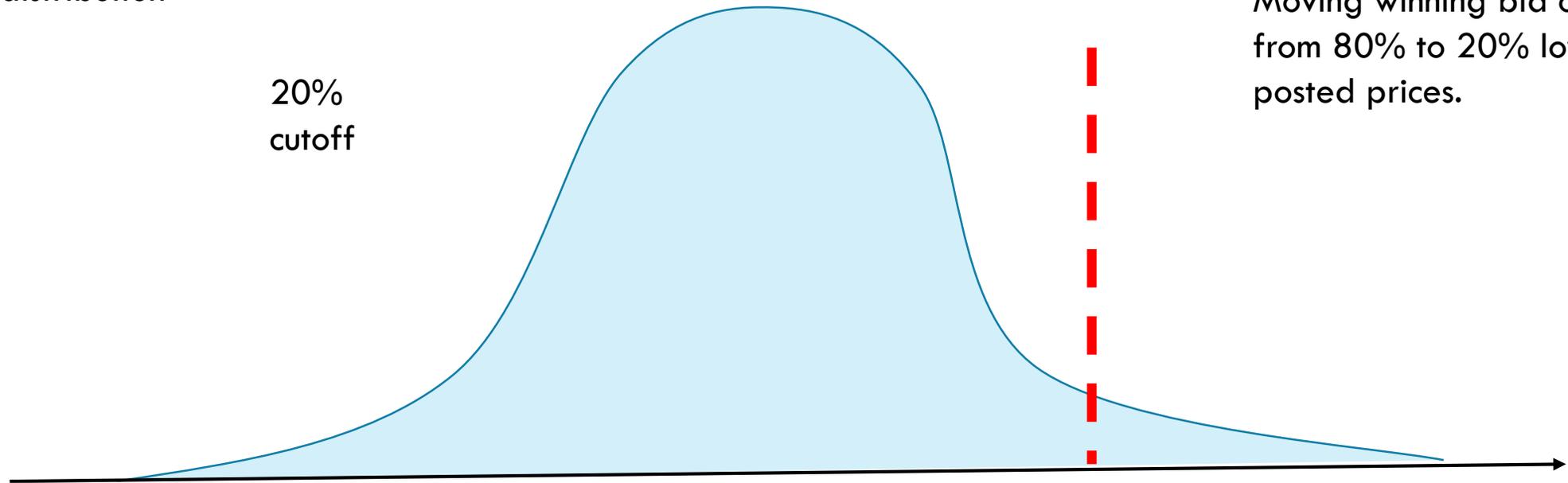
# RESULTADOS: EFECTOS EN PRECIOS

Bid price  
distribution



# MEASURING PRICE REDUCTIONS

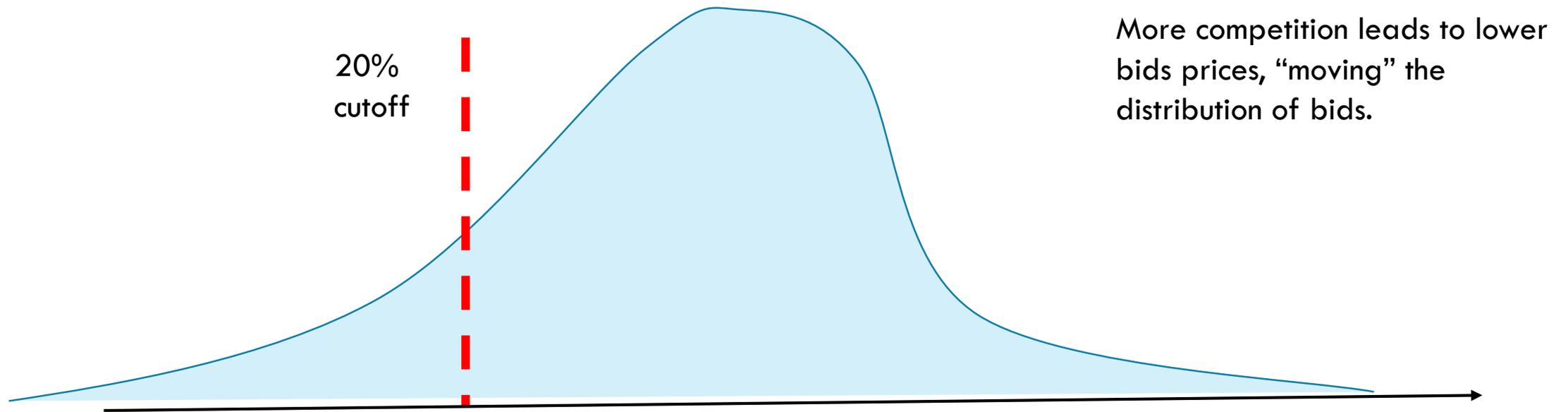
Bid price  
distribution



**Precios adjudicados bajan.**

# MEASURING PRICE REDUCTIONS

Bid price  
distribution



Mayor competencia hace que los precios ofertados también bajen.

Percentil 20 se redujo en 10% >> precios económicos son mas competitivos

**Efecto neto: precios adjudicados bajaron en 20-30%**

# CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

- Estimaciones conservadoras indican que el nuevo diseño de CM disminuyó los precios en 10%.
- Potenciales ahorros: \$10 millones de dólares anuales (solo en CM alimentos).
- Compradores públicos siguen teniendo acceso a alta variedad de productos.
- Dirección ChileCompra está aplicando metodología de diseño y evaluación a nuevos Convenios Marco (ej. Ferretería).
- Continuación 2da etapa de FONDEF:
  - Integrar algoritmos de catalogación automática a la nueva plataforma electrónica en desarrollo en ChileCompra
  - Diseñar modulo de A/B testing para desarrollar innovaciones en mecanismos de compra basado en evidencia empírica.

# MUCHAS GRACIAS A TODO EL EQUIPO!

Lideres de proyecto por Dirección ChileCompra:

- Dora Ruiz (actual directora (s)).
- Trinidad Inostroza (directora saliente).
- Guillermo Burr (director área de estudios).

Los que se "ensuciaron las manos": Paula Moreno, Carmen Jara, Paulina Muñoz, Antoine De L Herbe, Nancy Álvarez, Sandro Pinto y varios más..

Alumnos de la FCFM U de Chile: Eyal Levy, Rodrigo Guerra, Eduardo Lara, Ignacio Ubeda.

Investigadores de Stanford: Gabriel Weintraub y Daniela Saban.



INGENIERÍA INDUSTRIAL  
UNIVERSIDAD DE CHILE



SEMINARIO DE CIERRE

# **DISEÑO DE UNA PLATAFORMA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE CONVENIOS MARCO COMPETITIVOS (ID16I10122)**

III Concurso IDeA 2 etapas del Fondo de Fomento Científico y Tecnológico de CONICYT

Director de Proyecto: Marcelo Olivares

Director Alterno: Ronald Fischer

Santiago, 17 de abril de 2019.

# RESULTADOS: PRECIOS BAJAN CUANDO SE INTRODUCE COMPETENCIA

	<i>Dependent variable:</i>			
	log(PrecioFinal)			
	<i>Submitted bids</i>		<i>Winning bids</i>	
	(3)	(4)	(3)	(4)
Nuevo	−0.181*** (0.005)	−0.131*** (0.025)	−0.110*** (0.005)	0.054** (0.023)
NuevoCompetitivo	−0.063*** (0.006)	−0.063*** (0.006)	−0.221*** (0.007)	−0.224*** (0.007)
NuevoRealCompetitivo		−0.050** (0.025)		−0.166*** (0.023)
Observations	75,893	75,893	39,509	39,509
R <sup>2</sup>	0.878	0.878	0.909	0.909
Adjusted R <sup>2</sup>	0.877	0.877	0.908	0.908



# RESULTADOS: PRECIOS BAJAN CUANDO SE INTRODUCE COMPETENCIA

Tabla 19: Resultados regresión, Submitted Bids.

	<i>Dependent variable:</i>								
	log(PrecioQ05)				log(PrecioQ20)				
	(3)	(4)	(5)	(6)	(3)	(4)	(5)	(6)	(3)
Nuevo	-0.264*** (0.011)	-0.106*** (0.032)	<b>-0.156***</b> (0.035)	-0.416*** (0.091)	-0.240*** (0.010)	-0.131*** (0.029)	<b>-0.155***</b> (0.031)	-0.412*** (0.081)	-0.206*** (0.009)
NuevoCompetitivo	-0.059*** (0.014)	-0.065*** (0.014)	<b>-0.065***</b> (0.014)	0.226** (0.096)	-0.038*** (0.012)	-0.041*** (0.012)	<b>-0.042***</b> (0.012)	0.247*** (0.085)	-0.025** (0.011)
RealCompetitivo			<b>-0.062***</b> (0.016)	-0.061*** (0.016)			<b>-0.030**</b> (0.014)	-0.029** (0.014)	
NuevoRealCompetitiv		-0.160*** (0.030)	<b>-0.100***</b> (0.034)	0.162* (0.092)		-0.110*** (0.027)	<b>-0.081***</b> (0.030)	0.178** (0.082)	
NuevoCompetitivo RealCompetitivo				-0.296*** (0.096)				-0.293*** (0.086)	
Observations	9,073	9,073	9,073	9,073	9,073	9,073	9,073	9,073	9,073
R <sup>2</sup>	0.913	0.913	0.913	0.913	0.926	0.927	0.927	0.927	0.937
Adjusted R <sup>2</sup>	0.909	0.909	0.910	0.910	0.924	0.924	0.924	0.924	0.935