

Seminario en Finanzas

# Teoría de mercados y construcción de índices

Dr. Michael Thomas

Director | KPMG Argentina

24 de abril de 2018

*BYMA y S&P DJI firman acuerdo para lanzar nuevos índices.*

*El Cronista, 23 de marzo de 2018*

# Agenda

## **1. Introducción**

## **2. Construcción de índices**

*Criterios de selección*

*Método de cálculo*

## **3. Índices principales del mercado argentino**

*Merval*

*ROFEX 20*

## **4. Resumen**

*Conclusiones y perspectivas*

# Introducción

- Índices son de gran importancia para los mercados de capitales y una amplia gama de índices es muestra de su grado de desarrollo.
- Índices bien diseñados crean interés de inversores, aumentan la liquidez, son subyacente de derivados y facilitan comparaciones de estrategias (“benchmarking”).
- La discusión si la Argentina es considerada mercado emergente, se reduce a si MSCI la incorpora en su índice correspondiente (MSCI Emerging Markets).
- Índices son el principal vehículo para aterrizar la teoría de mercados financieros (“portafolio de mercado”) a la práctica.

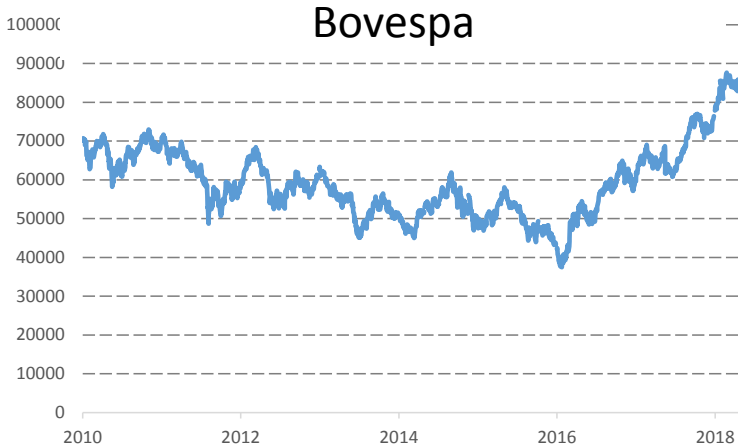
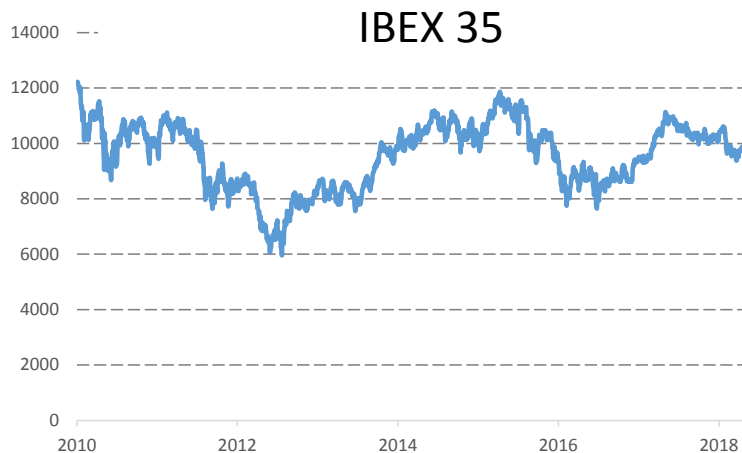
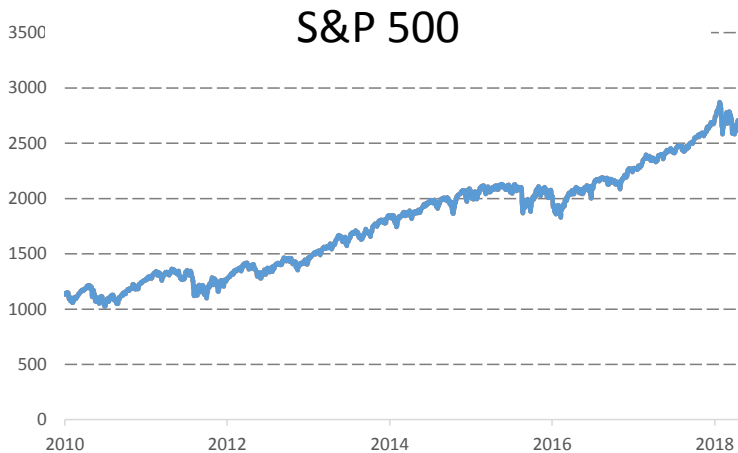
# En la teoría

- La teoría de mercados financieros define la “cartera de mercado” como la cartera de activos más eficiente para invertir y se basa en los siguientes trabajos destacados:
  - Markowitz (1952): Portfolio Selection
  - Tobin (1958): Liquidity preferences as behavior toward risk
  - Sharpe (1964): Capital Asset Prices
- Los trabajos fueron completados por la noción que los mercados son eficientes (con respecto a la incorporación de información) y que rendimientos superiores no se pueden esperar de forma sostenible.
  - Fama (1970): Efficient Capital Markets



***¿Qué significa “el mercado” y cómo invertir para que la teoría sea aplicable en la práctica?***

# En la realidad



Fuente: ReutersEikon

# Construcción de índices

- En la práctica, índices tienen como objetivo describir un fenómeno específico con diferentes grados de abstracción:
  - Portafolio → Mercado de capitales → Estado de la economía
- Para poder evaluar la utilidad de un índice como fuente de información y/o subyacente de inversiones, los participantes requieren conocimiento sobre los criterios de composición:
  1. **Criterio de selección:** Qué títulos deberán integrar el índice? Esto dependerá del objetivo de información deseado.
  2. **Método de cálculo:** Algoritmo de cálculo, considerando...
    - a) Ponderación: Cómo ponderar los títulos integrantes?
    - b) Eventos corporativos: Cómo tratar subdivisiones, pagos de dividendos, etc.?

# Criterios de selección y ponderación

- 1. Criterios de selección:** Existen diferentes criterios de selección para la composición del índice según objetivo:
  - Capitalización de mercado (total o flotante)
  - Liquidez: frecuencia de participación en ruedas, cantidad de operaciones, valor negociado, etc.
  - Estrategia (altos dividendos), Sector, País, eficiencia teórica, etc.
- 2. Método de ponderación:** Existen diferentes métodos de ponderación dependiendo de la estrategia de inversión que se quiera replicar
  - Ponderación por precio
  - Ponderación por capitalización
  - Ponderación por igual importe
  - *Por Liquidez*



# Criterios de calidad

La calidad de un índice y su aceptación por parte de los inversores depende de una serie de criterios, entre otros:

- **Definición en adelanto:** La composición y los criterios de modificación tienen que conocerse en adelanto.
- **Claro:** La composición tiene que ser inequívoca.
- **Fiable:** Las reglas de construcción tienen que ser fiables.
- **Apropiado:** Según el objetivo deseado.
- **Accesible:** El índice tiene que ser transparente y fácilmente accesible al público.
- **Replicable:** El índice tiene que ser replicable.
- **Medible:** La evolución del índice tiene que ser fácilmente medible mediante datos publicados.
- **Líquido:** Para ser replicable, el índice tiene que ser líquido

# Eventos corporativos

- Eventos corporativos impactan en el precio del título y por lo tanto en el nivel del índice. El método de cálculo debe definir el tratamiento correspondiente. Eventos frecuentes son:
  1. **Subdivisiones:** Disminuyen el precio de la acción, aumentando la cantidad de títulos.
  2. **Pago de dividendos:** Pagos de dividendos reducen el precio de la acción. Para la construcción del índice se debe definir si los dividendos se consideran reinvertidos:
    - a) **Índice de retorno de precios (*Price Return Index*):** No se reinvierten. Sólo computan las revalorizaciones para el desempeño del índice.
    - b) **Índice de retorno total (*Total Return Index*):** Los dividendos pagados se reinvierten en los títulos correspondientes.

# Clasificación de índices

	Retorno de Precios	Retorno Total*
Ponderación por Capitalización	S&P 500, Nasdaq 100, Russell 2000, Euro Stoxx 50 FTSE 100, CAC 40, IBEX 35	DAX 30, Bovespa <b>ROFEX 20</b>
Ponderación por Precio	Dow Jones Industrial Average, Nikkei 225	
Ponderación por liquidez		<b>Merval</b>
Ponderación por igual importes	?	?

\*En su versión original. Suelen existir versiones de retorno total para la mayoría de índices de retorno de precio.

# Ponderación por precios

- “Índices” ponderados por precios reflejan el promedio aritmético de los precios  $p_i$  de los integrantes. Para evitar distorsiones se incluye un divisor  $d_t$  que ajusta el efecto de eventos corporativos y cambios de composición:

$$I_t = \frac{1}{d_t} \sum_{i=1}^n p_{i,t} \quad \text{Con:}$$

$d_0 = n$  al inicio

- Ejemplo: Subdivisión 3 por 1 en título A:

	A	B	C	Divisor	Index <sub>t</sub>
Antes	\$30	\$20	\$10	3	20
Después	\$10	\$20	\$10	2	20

El divisor original del Dow Jones Industrial Average era 30, mientras que ahora es de 0.13532775\* (mayo 2005).

# Ponderación por precios – Ejemplo

Ejemplo: Desempeño índice según cambios individuales:

	$p(A)$	$p(B)$	$p(C)$	Sum	Divisor	$Index_t$	$\% \Delta$
$t$	\$100	\$50	\$30	180	3	60.00	-
$t + 1$ (I)	\$110	\$50	\$30	190	3	63.33	5.56
$t + 1$ (II)	\$100	\$50	\$33	183	3	61.00	1.67

- El impacto de variaciones de precios individuales en el índice depende de los niveles absolutos. Títulos con precios altos impactan de mayor forma que los de bajo precio.
- Subdivisiones crean un sesgado a la baja.



*Representa inversiones de igual número de acciones para cada posición.*

# Ponderación por capitalización

- El método de ponderación más popular.
- Empresas de gran capitalización dominan el índice (las 50 mayores entidades dominan la evolución S&P 500).
- Eventos corporativos que no alteran la capitalización de la respectiva entidad dejan el valor del índice inalterado.
- El valor del índice  $I_t$  es el cambio porcentual con respecto a la composición base  $B$  y el valor inicial  $I_0$

$$I_t = \frac{\sum_{i=1}^n p_{i,t} \times q_{i,t}}{B} \times I_0 = \frac{\sum_{i=1}^n p_{i,t} \times q_{i,t}}{\sum_{i=1}^n p_{i,0} \times q_{i,0}} \times I_0$$

Donde:

$p$ : precio título

$q$ : número títulos  
(flotantes)

# Ponderación por capitalización – Ejemplo

Ejemplo: Cálculo del valor en  $t = 1$  ( $I_0 = 100$ ):

Título	$p(t = 0)$	#	Capit.	$p(t = 1)$	#	Capit.
A	\$10.00	1,000	\$10,000	\$12.00	1,000	\$12,000
B	\$15.00	6,000	\$90,000	\$10.00	12,000 <sup>a</sup>	\$120,000
C	\$20.00	5,000	\$100,000	\$20.00	5,500 <sup>b</sup>	\$110,000
<b>Total</b>			<u>\$200,000</u>			<u>\$242,000</u>

$$I_2 = \frac{\sum_{i=1}^3 p_{i,2} \times q_{i,2}}{B} \times I_0 = \frac{242,000}{200,000} \times 100 = 121$$

<sup>a</sup> subdivisión 2:1  
<sup>b</sup> Pago dividendo en acciones 10%



*Representa inversiones con importes en proporción a la capitalización de los títulos.*

# Ponderación por igual importe

- Índices con ponderación por igual importe, reflejan carteras de igual reparto, independiente de capitalización o precio.
- El nivel del índice se compone por **promedios aritméticos  $\Sigma$**  o **promedios geométricos  $\Pi$**  de las variaciones porcentuales.
- Asumiendo un cartera con reparto igual de fondos, el promedio aritmético sería el método de cálculo correcto.
- El uso de cambios porcentuales significa que el nivel de precio o capitalización bursátil es indiferente ya que cada variación porcentual lleva el mismo peso.



*Representa inversiones con importes iguales en cada posición.*



# Ponderación por igual importe

- Ejemplo: Cálculo del nivel del índice en  $t = 1$  ( $I_0 = 100$ ):

	$P(t = 0)$	$P(t = 1)$	HPR <sup>a</sup>	HPY <sup>b</sup>
A	\$10.00	\$12.00	1.20	0.20
B	\$22.00	\$20.00	0.91	-0.09
C	\$44.00	\$47.00	1.07	0.07

<sup>a</sup> Holding Period Return

<sup>b</sup> Holding Period Yield

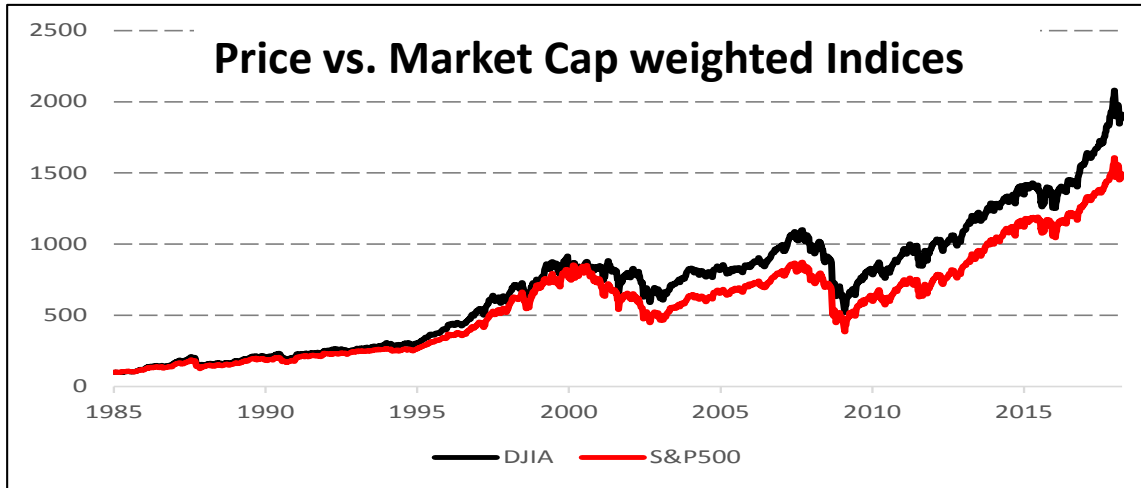
$$I_{\Pi,1} = I_0 \times (1.20 \times 0.91 \times 1.07)^{\frac{1}{3}} = 100 \times 1.0531 = 105.31$$

$$I_{\Sigma,1} = I_0 \times \left( 1 + \left[ (0.2 - 0.09 + 0.07) \times \frac{1}{3} \right] \right) = 100 \times 1.06 = 106$$



*“Diversificación ingenua” (naive diversification) es una interesante estrategia de igual importe.*

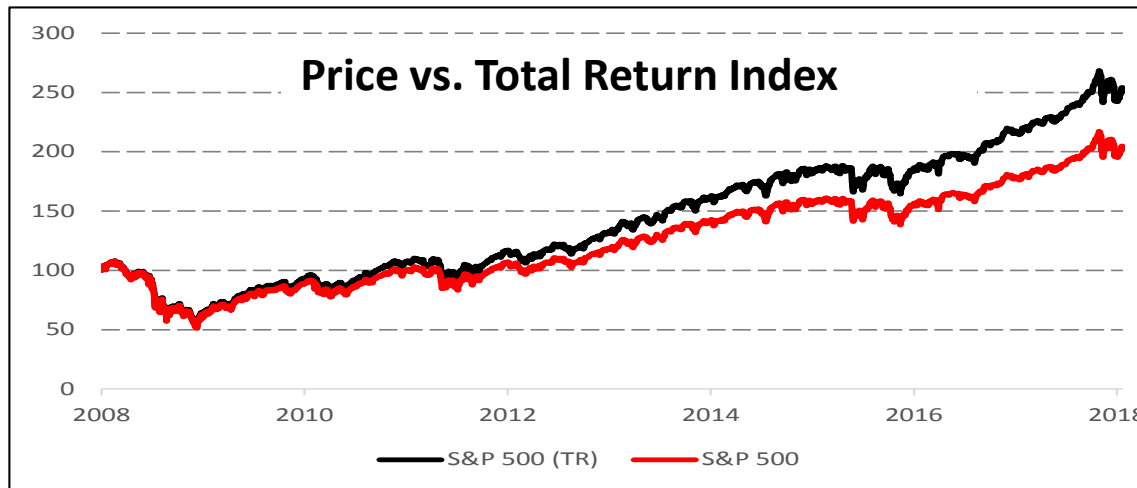
# Comparación



	DJIA	S&P500
Ret. (pa)	9.36%	8.54%
Vol. (pa)	16.07%	16.19%
Corel.	95.33%	



*Para el inversor la diferencia no es significativa*



	S&P 500 (TR)	S&P 500
Ret. (pa)	9.63%	7.28%
Vol. (pa)	20.28%	20.28%
Corel.	99.997%	



*Para el inversor la diferencia es significativa*

# Índices principales del mercado argentino

## MERVAL (25)

- Mide el valor en pesos de una canasta teórica de (25) acciones
  - Criterio selección: Liquidez
  - Criterio ponderación: Liquidez
- Índice más difundido del mercado accionario local.
- Índice de retorno total.
- Composición revisada de forma trimestral, según participación en el volumen negociado y en la cantidad de operaciones de los últimos seis meses.
- Primera cotización:
  - 30/06/1986 (Merval)
  - 01/01/2003 (Merval25)

## ROFEX 20

- Mide el desempeño de las 20 acciones más líquidas en mercados argentinos.
  - Criterio selección: Liquidez
  - Criterio ponderación: Capitalización
- Índice de retorno total.
- Composición revisada a final de cada trimestre anual.
- Índice verdadero: Representa el valor de mercado de la cartera comparado con valor inicial.
- Divisores de ajuste.
- Nuevo subyacente del futuro que reemplazará los futuros de I.MERV.
- Primera cotización: 16/04/2018

Fuentes: IAMC, BYMA, ROFEX

# Futuros sobre el ROFEX 20

- El rol más importante de un índice es el de subyacente para instrumentos derivados.

<b>Términos contractuales RFX 20</b>	
Subyacente	Índice ROFEX 20
Tamaño del contrato	Uno (1)
Cotización	Pesos, sin decimales
Ticker	RFX20
Series (meses listados)	Ciclo trimestral: marzo, junio, septiembre, diciembre
Vencimiento	Último día bursátil del mes
Forma de liquidación	Por diferencia, contra el promedio aritmético de todos los valores del R20 para la última hora de negociación
Margen por contrato	\$2.800

Fuente: ROFEX

# Resumen y perspectivas

- Índices son de gran importancia para el desarrollo de los mercados de capitales:
  - Principal vehículo poner en práctica la teoría financiera.
  - Fuente de información y subyacente para derivados, lo que posibilita una gran cantidad de estrategias de inversión.
- Su difusión se verá facilitada por criterios de calidad con respecto a transparencia y liquidez.
- Los inversores deben conocer las reglas de composición y comparar reflejan de forma adecuada sus estrategias.
- Las iniciativas tomadas recientemente son prometedoras para que siga el desarrollo del mercado local!

# Contacto



**Michael D. Thomas**

Gestión de Riesgos Financieros

Director encargado

KPMG Argentina, Advisory



@MThomasFRM



Michael Thomas



@KPMGArgentina



KPMG Argentina