

**INSTITUTO DE ECONOMIA Y FINANZAS**  
**Facultad de Ciencias Económicas**  
**16 de Mayo de 2006**



# **Potencial de mercado y centros de gravedad en Argentina**

**1980-1998**

# Potencial de mercado y centros de gravedad en Argentina 1980-1998

La idea es

**REDUCIR A UN ÚNICO VALOR LA PERSPECTIVA  
ECÓNOMICA de un área**

En tal sentido venimos trabajando:

- Indicadores de **CONCENTRACIÓN** en diversas manifestaciones (v.gr. el **BARICENTRO**, o el **PM**)
- Indicadores de **ESPECIALIZACIÓN**

# Potencial de mercado y centros de gravedad en Argentina 1980-1998

De una lectura atenta al conjunto histórico de la literatura podríamos hablar de

## TRES principios económicos generales

- Marshalliano (eficiencia estática) → asignación
- Schumpeteriano (eficiencia dinámica) → competitividad
- Marxiano (poder) → control económico de los recursos

# Potencial de mercado y centros de gravedad en Argentina 1980-1998

Que se manifiestan de manera no directa sino compleja, en

## PRINCIPIOS DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL

- AGLOMERACIÓN (o sinergia) (v.gr. Marshall, Weber)
- DE ACCESIBILIDAD (v.gr. Thünen)
- De **INTERACCIÓN** (v.gr. Reilly, Isard)
- De JERARQUÍA (v.gr. Christaller)
- De COMPETITIVIDAD (v.gr. North)

# Potencial de mercado y centros de gravedad en Argentina 1980-1998

- **CENTRO DE GRAVEDAD ECONÓMICO**

Formalmente el Centro de Gravedad (que en definitiva simplemente consiste en una presentación más rigurosa del antiguo “método de los pesos”, Cfr. Grupe, 1971, pág. 19) responde a la expresión siguiente, para el caso de la longitud (siendo  $P_i$  la variable considerada):

$$\phi_{Long} = \sum_i \left\{ \left( \frac{P_i}{\sum_i P_i} \right) \text{Long de } i \right\}$$

Otro tanto acontece con la latitud. No es sino una determinación de un punto “hipotético” que surge de la ponderación, por la variable considerada (población, o PBG, o consumo eléctrico, etc.) de la ubicación geográfica de cada urbe real.

# Potencial de mercado y centros de gravedad en Argentina 1980-1998

Cuadro 8

Años	<u>ARGENTINA</u> Todos los Centros Urbanos	<u>ARGENTINA</u> Centros Urbanos Interior
Censo 1895	CGE cerca de Sastre	CGE en Sumampa/Ojo de Agua
Con datos “ <i>estimados</i> ” de población a mediados de los noventa	CGE cerca de San Lorenzo/Rosario	CGE en Cañada de Luque
Desplazamiento “histórico”	De unos 165 km	De unos 120 km.
////////////////////////////////////	////////////////////////////////////	////////////////////////////////////
	<u>BRASIL</u> Todos los Centros Urbanos	<u>BRASIL</u> Centros Urbanos Interior
Datos estimativos de población a mediados de los noventa	CGE cerca de Bambui/Arcos (SO de Minas Gerais)	No calculado

# Potencial de mercado y centros de gravedad en Argentina 1980-1998

## Aclaraciones al Cuadro 8:

- Aún cuando se excluya el peso de la provincia de Bs.As y Capital Federal, el Centro de Gravedad actual en autarquía cambia en dirección NO en solamente 300 km (desde S.Lorenzo/Rosario a un lugar que se puede ubicar en Cañada de Luque, al oeste de Mar Chiquita).
- De esto se desprende que la concentración es alta aún si la megalópolis de Bs.As. no existiera.
- A su vez, históricamente, los “desplazamientos” han sido reducidos, si se considera sólo el “Interior”, se corre desde Sumampa/Ojo de Agua al sur de Santiago (en 1895) a Cañada de Luque (norte de Córdoba)(alrededor de unos 120km).
- Es decir, que la variabilidad en el tiempo, en el largo plazo, en base a la misma variable población, es extremadamente reducida. Retornaremos con un seguimiento de más corto plazo en el acápite IV.4.

# Potencial de mercado y centros de gravedad en Argentina 1980-1998

## MODELO GRAVITATORIO

Antecedentes conceptuales en Carey (1858)

$$T_{ab} = K * (P_a^\alpha * P_b^\beta) / D_{ab}^\gamma$$



# Potencial de mercado y centros de gravedad en Argentina 1980-1998

Ley de Reilly (1929 y 1931)

$$F_{ij} = K (A_j^\alpha) / D_{ij}^\beta$$

Ley de Zipf (1949)

# Potencial de mercado y centros de gravedad en Argentina 1980-1998

Estudio de C. Harris (1954) (conceptualmente una variante del multiplicador de BE)

$$E_{ab} = K ( M_b / D_{ab} )$$

Con el grado de libertad de distancias potencias de  $D_{ab}$  (entre ellas, obvio, el valor UNO)

# Potencial de mercado y centros de gravedad en Argentina 1980-1998

De lo cual se genera la formalización del  
**POTENCIAL DE MERCADO**

$$E_a = K * \sum M_j / D_{aj}^\gamma$$

(En alguna literatura se lo denomina Índice de Keeble)

(Conceptualmente, e incluso formalmente, es “idéntico”)

# Potencial de mercado y centros de gravedad en Argentina 1980-1998

## Aspectos particulares

- Problemas en el cálculo: Peso DEFINITORIO del propio Centro focal A
- ¿Solución? Trabajar con otras formulaciones (levemente diferentes que podrían aminorar el peso definitorio del centro de estudio focal en el cálculo del PM)

# Potencial de mercado y centros de gravedad en Argentina 1980-1998

## NUESTROS CÁLCULOS INICIALES DEL POTENCIAL DE MERCADO

- Relación vertical en años seleccionados
- Tendencia horizontal por provincias

**Análisis Horizontal - Tendencia Provincial del IPM - Base 1980 = 100**

		<b>1980</b>	<b>1989</b>	<b>1991</b>	<b>1994</b>	<b>1998</b>
1	Bs.As.	100,00	92,64	98,69	125,33	129,34
2	C. Bs.As.	100,00	93,28	100,66	125,83	136,69
3	Santa Fe	100,00	121,78	124,38	132,33	138,01
4	Córdoba	100,00	97,06	108,04	132,99	144,78
5	Mendoza	100,00	65,19	66,82	80,41	91,55
6	Tucumán	100,00	85,18	94,53	90,20	102,45
7	Entre Ríos	100,00	120,59	128,08	156,85	179,21
8	Río Negro	100,00	112,46	122,23	129,78	141,09
9	Corrientes	100,00	86,38	95,90	97,66	104,58
10	Salta	100,00	109,86	128,47	128,08	169,67
11	Chaco	100,00	97,25	105,54	112,66	121,07
12	Chubut	100,00	114,13	110,06	139,21	187,42
13	Misiones	100,00	125,85	136,36	161,20	203,46
14	San Juan	100,00	107,17	120,76	128,02	145,30
15	La Pampa	100,00	112,53	111,31	154,29	171,70
16	Neuquén	100,00	156,12	178,11	244,88	305,11
17	Santa Cruz	100,00	98,71	100,18	146,51	205,29
18	Jujuy	100,00	103,56	109,90	112,12	126,23
19	Sgo del Estero	100,00	104,33	117,43	125,18	133,26
20	San Luis	100,00	339,51	327,90	405,69	498,76
21	La Rioja	100,00	179,45	182,64	229,52	258,00
22	Catamarca	100,00	141,21	162,75	193,58	209,04
23	Formosa	100,00	122,84	131,41	155,18	179,39
24	T. del Fuego	100,00	298,72	237,93	291,97	333,12

**Análisis Horizontal - Tendencia Anual del IPM - Base Ciudad de Bs. As. = 100**

1980			1989			1991			1994			1998		
1	Bs.As.	144,86	1	Bs.As.	143,86	1	Bs.As.	142,02	1	Bs.As.	144,28	1	Bs.As.	137,07
2	C. Bs.As.	100,00	2	C. Bs.As.	100,00	2	C. Bs.As.	100,00	2	C. Bs.As.	100,00	2	C. Bs.As.	100,00
3	Santa Fe	29,43	3	Santa Fe	38,42	3	Santa Fe	36,36	3	Santa Fe	30,95	3	Santa Fe	29,71
4	Córdoba	27,86	4	Córdoba	28,99	4	Córdoba	29,90	4	Córdoba	29,45	4	Córdoba	29,51
5	Mendoza	15,74	5	Mendoza	11,00	5	Mendoza	10,45	5	Mendoza	10,06	5	Mendoza	10,54
6	Tucumán	7,47	7	Entre Ríos	9,28	7	Entre Ríos	9,13	7	Entre Ríos	8,95	7	Entre Ríos	9,41
7	Entre Ríos	7,18	20	San Luis	7,97	8	Río Negro	7,14	20	San Luis	7,06	20	San Luis	7,99
8	Río Negro	5,88	8	Río Negro	7,09	20	San Luis	7,14	16	Neuquén	6,17	16	Neuquén	7,08
9	Corrientes	5,77	6	Tucumán	6,82	6	Tucumán	7,01	8	Río Negro	6,07	10	Salta	6,50
10	Salta	5,24	10	Salta	6,17	10	Salta	6,69	13	Misiones	5,48	13	Misiones	6,36
11	Chaco	4,76	13	Misiones	5,77	13	Misiones	5,79	6	Tucumán	5,35	12	Chubut	6,21
12	Chubut	4,53	12	Chubut	5,54	16	Neuquén	5,61	10	Salta	5,33	8	Río Negro	6,07
13	Misiones	4,27	9	Corrientes	5,34	9	Corrientes	5,50	12	Chubut	5,01	6	Tucumán	5,60
14	San Juan	3,63	16	Neuquén	5,31	11	Chaco	4,99	9	Corrientes	4,48	17	Santa Cruz	4,68
15	La Pampa	3,44	11	Chaco	4,97	12	Chubut	4,95	11	Chaco	4,26	9	Corrientes	4,41
16	Neuquén	3,17	14	San Juan	4,17	14	San Juan	4,36	15	La Pampa	4,22	15	La Pampa	4,33
17	Santa Cruz	3,12	15	La Pampa	4,15	15	La Pampa	3,81	14	San Juan	3,70	11	Chaco	4,22
18	Jujuy	2,88	24	T. del Fuego	3,42	18	Jujuy	3,14	17	Santa Cruz	3,63	14	San Juan	3,86
19	Sgo del Estero	2,61	17	Santa Cruz	3,30	17	Santa Cruz	3,10	19	Sgo del Estero	2,59	18	Jujuy	2,66
20	San Luis	2,19	18	Jujuy	3,20	19	Sgo del Estero	3,04	21	La Rioja	2,57	21	La Rioja	2,66
21	La Rioja	1,41	19	Sgo del Estero	2,92	21	La Rioja	2,55	18	Jujuy	2,57	24	T. del Fuego	2,60
22	Catamarca	1,32	21	La Rioja	2,71	24	T. del Fuego	2,52	24	T. del Fuego	2,48	19	Sgo del Estero	2,54
23	Formosa	1,22	22	Catamarca	1,99	22	Catamarca	2,13	22	Catamarca	2,02	22	Catamarca	2,01
24	T. del Fuego	1,07	23	Formosa	1,61	23	Formosa	1,59	23	Formosa	1,51	23	Formosa	1,60

# Potencial de mercado y centros de gravedad en Argentina 1980-1998

## Breve Metodología de Cálculo

- Construcción de una Matriz de Contigüidad.
- Elaboración de una matriz de inversas de las distancias entre todas las capitales de las provincias de Argentina y la Ciudad de Buenos Aires entre sí.
- Multiplicación de las matrices anteriores para obtener la Matriz CyD (de Contigüidad y Distancias).
- Cálculo del Índice de Potencial de Mercado mediante la siguiente operación:



## Distancias en km para el mejor camino entre las Capitales de cada jurisdicción

<b>CIUDADES</b>	<b>Bs. As.</b>	<b>Córdoba</b>	<b>San Miguel de Tucumán</b>	<b>Mendoza</b>	<b>Salta</b>	<b>San Salvador de Jujuy</b>	<b>Santa Fe</b>	<b>La Rioja</b>
<b>Bs. AIRES</b>	0	705	1193	1079	1494	1527	470	1153
<b>CORDOBA</b>	705	0	557	627	860	893	352	458
<b>TUCUMAN</b>	1193	557	0	946	301	334	769	384
<b>MENDOZA</b>	1079	627	946	0	1249	1282	911	568
<b>SALTA</b>	1494	860	301	1249	0	121	1070	687
<b>JUJUY</b>	1527	893	334	1282	121	0	1103	720
<b>S. FE</b>	470	352	769	911	1070	1103	0	800
<b>LA RIOJA</b>	1153	458	384	568	687	720	800	0

Fuente: Atlas electrónico ACA.

## Tiempo de viaje en horas para el mejor camino entre las capitales de cada jurisdicción

CIUDADES	Bs. As.	Córdoba	San Miguel de Tucumán	Mendoza	Salta	San Salvador de Jujuy	Santa Fe	La Rioja
<b>Bs. AIRES</b>	0.000	8.000	14.217	12.800	17.883	18.360	4.733	13.700
<b>CORDOBA</b>	8.000	0.000	7.050	7.900	10.733	11.150	4.450	5.983
<b>TUCUMAN</b>	14.217	7.050	0.000	12.083	3.817	4.233	9.750	4.900
<b>MENDOZA</b>	12.800	7.900	12.083	0.000	15.767	16.183	10.817	7.250
<b>SALTA</b>	17.883	10.733	3.817	15.767	0.000	1.533	13.417	8.583
<b>JUJUY</b>	18.360	11.150	4.233	16.183	1.533	0.000	13.833	9.000
<b>S. FE</b>	4.733	4.450	9.750	10.817	13.417	13.833	0.000	10.133
<b>LA RIOJA</b>	13.700	5.983	4.900	7.250	8.583	9.000	10.133	0.000

Fuente: Atlas electrónico ACA.

## Velocidades promedio, en km / h para recorrer el mejor camino entre las capitales de cada jurisdicción

CIUDADES	Bs. As.	Córdoba	San Miguel de Tucumán	Mendoza	Salta	San Salvador de Jujuy	Santa Fe	La Rioja
<b>Bs. AIRES</b>	0	88.125	83.9156	84.297	83.54	83.17	99.296	84.161
<b>CORDOBA</b>	88.125	0	79.0071	79.367	80.12	80.09	79.101	76.546
<b>TUCUMAN</b>	83.916	79.007	0	78.29	78.86	78.898	78.872	78.367
<b>MENDOZA</b>	84.297	79.367	78.290	0	79.22	79.217	84.222	78.345
<b>SALTA</b>	83.541	80.124	78.865	79.218	0	78.913	79.752	80.039
<b>JUJUY</b>	83.170	80.09	78.898	79.217	78.91	0	79.735	80
<b>S. FE</b>	99.296	79.101	78.872	84.222	79.75	79.735	0	78.947
<b>LA RIOJA</b>	84.161	76.546	78.367	78.345	80.04	80	78.947	0

Fuente: Atlas electrónico ACA.

## Distancias ortodrómicas entre las capitales de cada jurisdicción

		Bs. As.	C. Bs. As.	Catamarca	Chaco	Chubut
	Ciudad Capital	La Plata	Buenos aires	S. F. del V. de C.	Resistencia	Rawson
Bs. As.	La Plata	0.00	51.73	1029.94	835.47	1116.09
C. Bs. As.	Buenos aires	51.73	0.00	978.24	798.40	1125.07
Catamarca	S. F. del V. de C.	1029.94	978.24	0.00	676.82	1649.41
Chaco	Resistencia	835.47	798.40	676.82	0.00	1845.02
Chubut	Rawson	1116.09	1125.07	1649.41	1845.02	0.00

Fuente: Cálculos propios mediante la utilización del algoritmo de Ed Williams, Modelo esférico (1' = 1 milla náutica = 1.852 m)

## Ángulos de salida (filas) y llegada (columnas)

		Bs. .As.	Ciudad de Bs. As.	Catamarca	Chaco	Chubut
		La Plata	Buenos aires	S. F. del V. de C.	Resistencia	Rawson
Bs. .As.	La Plata	0.00	310.00	311.94	352.97	211.29
C. Bs. As.	Buenos aires	130.25	0.00	312.29	355.74	208.96
Catamarca	S. F. del V. de C.	136.06	136.17	0.00	82.00	178.06
Chaco	Resistencia	173.51	176.05	258.81	0.00	195.75
Chubut	Rawson	35.82	33.20	357.65	19.32	0.00

Fuente: Se utilizó el programa de Ed Williams.

Nótese que las latitudes S se expresan como valores negativos.

Las longitudes (W ú O) se expresan como *números positivos*.

# Distancia Córdoba – Ciudad de Buenos Aires

<b>Latitud</b>	<b>Longitud</b>
Córdoba	Córdoba
S 31° 25'	W 64° 11'
C. Bs. As.	C. Bs. As.
S 34° 37'	W 58° 23'

<b>WGS 84</b>	647,602 km	124,7758°	301,6123°
<b>Esférico</b>	646,719 km	124,8990°	301,7365°

## Matriz de Contigüidad

Destino	Bs.As.	C.Bs. As.	Catamarca	Chaco	Chubut	Córdoba	Corrientes
Bs.As.	0	1	2	2	2	1	2
C.Bs. As.	1	0	3	3	3	2	3
Catamarca	2	3	0	2	4	1	3
Chaco	2	3	2	0	4	2	1
Chubut	2	3	4	4	0	3	4
Córdoba	1	2	1	2	3	0	2
Corrientes	2	3	3	1	4	2	0

## Matriz de Contigüidad

Destino	7 - Distrito Fed.	13 - Minas Gerais	16 - Paraná	19 - Rio de Janeiro	24 - Santa Catarina	25 - Sao Paulo
Bs.As.	7	6	4	6	4	5
C.Bs. As.	8	7	5	7	5	6
Catamarca	6	5	5	6	5	5
Chaco	6	5	3	5	3	4
Chubut	9	8	6	8	6	7
Córdoba	7	6	4	6	4	5
Corrientes	5	4	2	4	2	3
Entre Ríos	6	5	3	5	3	4



## Distancias ortodrómicas en km.

		Distrito Fed.	Rio de Janeiro	Rio Grande do Norte	Rio Grande do Sul	Santa Catarina	Sao Paulo
		Brasilia	Rio de Janeiro	Natal	Porto Alegre	Florianopolis	Sao Paulo
Bs. As.	La Plata	2349.67	1954.47	3976.37	831.56	1211.91	1669.27
C. Bs. As.	Buenos aires	2339.14	1964.85	3977.59	843.25	1222.38	1673.47
Catamarca	S. F. del V. de C.	2311.41	2339.12	4074.29	1423.47	1699.50	1983.44
Chaco	Resistencia	1726.34	1662.97	3466.54	811.09	1035.97	1308.65
Chubut	Rawson	3464.20	3028.56	5079.42	1918.33	2295.09	2769.22
Córdoba	Córdoba	2393.97	2273.61	4134.52	1248.33	1576.01	1932.43
Corrientes	Corrientes	1718.67	1650.68	3457.57	798.25	1022.74	1296.60
Entre Ríos	Paraná	2184.10	1967.68	3891.30	908.83	1251.08	1638.36

Se utilizó el algoritmo de grandes círculos, suponiendo que la Tierra es esférica. Las latitudes S se expresan como valores negativos mientras que las longitudes W como *números positivos*.