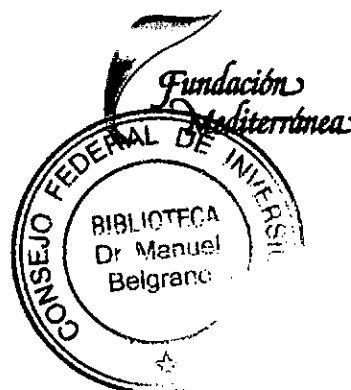


IERAL



**Nombre del proyecto: Análisis comparativo de los efectos económicos de la política de financiamiento propio de los principales municipios y del gobierno provincial de Córdoba**

**Informe Final**

**(Cuarta Parte)**

**Provincia de Córdoba**

**Consejo Federal de Inversiones**

**Elaborado por: IERAL de Fundación Mediterránea**

**Córdoba, 16 de Agosto de 2006**

## Índice

I. Introducción.....	3
II. Aspectos metodológicos .....	4
II.1 Distinción entre la carga fiscal “legal” y la carga fiscal “efectiva” .....	6
III. Cálculo de la carga fiscal legal .....	8
III.1 El ICFP promedio para el total de la actividad productiva.....	8
III.2 El ICFP para los grupos de actividades.....	10
III.2.1 Justificación de los diferentes valores del índice de carga fiscal.....	10
III.2.2 Actividades primarias .....	13
III.2.3 Industria manufacturera y construcción.....	13
III.2.4 Servicios Públicos.....	13
III.2.5 Comercio y restaurantes.....	14
III.2.6 Intermediación Financiera .....	15
III.2.7 Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler .....	16
III.2.8 Enseñanza, salud y otros servicios sociales, comunitarios y personales.....	17
IV. Comparación entre la carga fiscal provincial (ICFP) y la carga fiscal municipal (ICFM).....	19
IV.1 Servicios Públicos .....	20
IV.2 Comercio y Restaurantes.....	21
IV.3 Intermediación Financiera .....	22
IV.4 Actividades empresariales e inmobiliarias .....	23
IV.5 Enseñanza, salud y otros servicios sociales y comunitarios.....	24
IV.6 Apreciaciones finales.....	25
V. Anexo .....	27
V.1 Municipios seleccionados según importancia poblacional: .....	27

## **I. Introducción**

El objetivo del presente informe es obtener un índice de la carga fiscal provincial según la estructura económica cordobesa a través de las ponderaciones con las cuales cada una de las actividades económicas conforman el Producto Bruto de la Provincia de Córdoba, o su respectivo “Ingreso Bruto”.

Como primer paso se hace una breve reseña de la metodología ya aplicada en el segundo informe parcial al calcularse la carga fiscal legal de la Contribución sobre el Comercio, Industria y Servicios a nivel municipal (ICFM).

Luego se aplica dicha metodología al impuesto sobre los Ingresos Brutos y se exponen los resultados obtenidos a nivel provincial, a través del análisis del índice de carga fiscal provincial (ICFP).

La información se presenta tanto para el nivel promedio de las actividades productivas como para los siete grupos de actividades definidos en los informes anteriores, a saber: Actividades primarias, Industria y construcción, Servicios Públicos, Comercios y restaurantes, Intermediación Financiera, Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler, Enseñanza, salud, y otros servicios sociales.

Finalmente, se realiza una comparación de la carga fiscal provincial con la carga fiscal municipal. Se analiza el impacto fiscal que soportan las actividades en el marco de cada grupo, destacando aquellas que son más beneficiadas o castigadas.

## **II. Aspectos metodológicos**

La construcción del Índice de Carga Fiscal Provincial (ICFP en adelante), se obtuvo empleando la misma metodología que la utilizada para el cálculo del Índice de Carga Fiscal Municipal a través de la Contribución para el Comercio, Industria y Servicios (CIS)<sup>1</sup>; sólo que en este caso en base a la legislación pertinente que regula al Impuesto sobre los Ingresos Brutos.

Como una breve reseña, puede decirse que el método empleado en aquel informe, y en el presente también, consiste en el cálculo de la recaudación potencial del impuesto considerado, aplicando las alícuotas legales a la base imponible gravable. Ese valor sobre la base gravable se obtiene a través de fuentes indirectas, tales como el Sistema de Cuentas Nacionales, Matriz de Insumo Producto y otras fuentes. Es esencial aplicar todos los ajustes permitidos por la ley, tales como deducciones, mínimos no imponibles, exenciones y tratamientos diferenciales, con el objeto de alcanzar la base gravable neta.

Una manera alternativa de efectuar el análisis es el cálculo del ratio entre la recaudación del impuesto y su base imponible. Sin embargo, si bien este método posee algunas ventajas, la inexistencia de información fiscal actualizada y transparente, a lo que debe sumarse la morosidad y evasión que pudiera existir, hace ineficiente su ejecución. Por estos motivos, el camino elegido fue el de medir la carga fiscal a partir de lo establecido en la legislación relativa a imposición sobre las ventas. Lo que interesa es lo que se “debe pagar” y no lo que en realidad se paga.

---

<sup>1</sup> Dicha metodología se explica en detalle en el Segundo informe parcial.

Es obvio entonces que el paso de la legislación impositiva a la carga fiscal no es tarea sencilla, tanto por las exenciones, deducciones y montos mínimos a tener en cuenta, como así también por la importancia relativa de cada una de las actividades gravadas en el total de la actividad productiva. Esto último se refiere a que no es lo mismo gravar fuertemente o eximir a la principal actividad económica, que aplicar la misma política tributaria a una actividad de importancia marginal. Se hace necesario, entonces, ponderar cada actividad a fin de asignar a cada alícuota aplicada el peso correspondiente.

Dado que el ICFP se basa en un tributo que incide sobre las ventas totales netas de IVA, o lo que es lo mismo, sobre el Valor Bruto de la Producción, a los fines de determinar las actividades relevantes y de asignar un ponderador a cada una de ellas, resulta vital contar con la composición de dicho agregado.

Por lo tanto, el criterio utilizado fue el de trabajar sobre la base de la estructura económica provincial, establecida en el Censo Nacional Económico de 1994. No obstante, la estructura productiva de todo el país ha sufrido notables modificaciones desde su fecha de realización. En consecuencia, fue posible sortear el inconveniente de la obsolescencia de los datos del censo, actualizándolos a partir de la evolución de los rubros del Producto Bruto Interno en la economía nacional, suponiendo que estos rubros evolucionaron de igual manera en la provincia de Córdoba (supuesto aceptable teniendo en cuenta que la Provincia tiene una estructura económica diversificada).

Asimismo, la necesidad de considerar el tamaño de los establecimientos productivos aparece, porque, en general, los mínimos imponibles que establecen las normas sólo son efectivos para los establecimientos más pequeños que ordinariamente cuentan con menor facturación por unidad de tiempo. Finalmente, para calcular la alícuota resultante para esa actividad se



tomó el promedio de las alícuotas efectivas para cada tamaño de empresa, ponderado por las participaciones de cada tamaño en el total facturado en esa actividad.

Otra razón por la cual es indispensable considerar el tamaño, es que muchas veces las normas establecen exenciones o alícuotas y/o montos fijos menores para los establecimientos más pequeños.

## **II.1 Distinción entre la carga fiscal “legal” y la carga fiscal “efectiva”**

Antes de continuar, es importante recordar esta diferenciación ya mencionada en el segundo informe parcial.

La carga fiscal que ejerce el sector público se asocia usualmente al cociente entre la recaudación total y las ventas de un determinado período; y de esta manera se intenta aproximar la proporción de las ventas que es absorbida por el Estado para cumplir sus funciones. Sin embargo, el uso de la Carga Fiscal Efectiva (CFE) como indicador de presión fiscal adolece de importantes limitaciones como es la subestimación de la presión que tienen quienes cumplen fielmente con sus obligaciones impositivas.

La carga fiscal legal (CFL) es un concepto que hace referencia a la carga tributaria que recae sobre los contribuyentes de acuerdo a la legislación vigente.

La diferencia entre la CFL y la CFE constituye entonces el grado de incumplimiento tributario, que puede estar reflejando la mora en el pago de impuestos o la evasión fiscal. En presencia de niveles importantes de incumplimiento tributario un país puede presentar una CFE relativamente baja, y tener elevados impuestos o alícuotas legales. Este fenómeno se conoce como el “traslado de carga tributaria” a quienes siempre pagan lo debido.

Debe mencionarse que la evasión puede distorsionar tanto la asignación eficiente de los recursos como afectar también la equidad con que se distribuye la carga tributaria. Mientras mayores sean las alícuotas impositivas mayores serán las pérdidas de eficiencia generadas por la intervención estatal (o sea mayor la distorsión). Por ejemplo, en una economía donde las ventas son de \$1.000, se pueden recaudar \$100 con una alícuota del 10% si la evasión es 0%. Ahora bien, si la evasión fuera del 50%, se requeriría una alícuota del 20% para seguir recaudando \$100.

**Cuadro 1: Ejemplo hipotético**

Ventas	1.000	1.000
% de evasión	0%	50%
Alícuota	10%	20%
Recaudación	100	100

*Fuente: IERAL de Fundación Mediterránea.*

Claro está que con evasión el sistema es más costoso y exige al Estado incrementar la presión tributaria legal para alcanzar un determinado nivel de recaudación, afectando de ese modo la eficiencia económica.

La medición de la carga fiscal a partir de la CFE resulta entonces relativamente sencilla ya que en muchos casos basta con disponer de información acerca de la recaudación tributaria y del nivel de ingresos, pero resulta la metodología menos “eficiente” al dejar de lado el incumplimiento tributario, el exceso de carga que generan los impuestos y otros aspectos fiscales.

A continuación se analiza la carga fiscal “legal” sobre el Impuesto a los Ingresos Brutos en general y sobre cada uno de los grupos de actividades económicas en particular.

### **III. Cálculo de la carga fiscal legal**

El Índice de Carga Fiscal Provincial (ICFP) representa la alícuota promedio correspondiente al impuesto sobre los Ingresos Brutos en todas las actividades económicas.

A continuación se exponen los resultados del estudio. Primero se analiza el valor de los índices para el promedio de todas las actividades económicas y luego para los grupos de actividades definidos en el segundo informe parcial: “Actividades Primarias”, “Industria manufacturera y construcción”, “Servicios públicos”, “Comercio, hoteles y restaurantes”, “Intermediación financiera”, “Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler”, y finalmente “Enseñanza, salud y otros servicios sociales, comunitarios y personales”.

#### **III.1 El ICFP promedio para el total de la actividad productiva**

La alícuota promedio de la carga fiscal provincial para el impuesto a los ingresos brutos es de 1,46%, siendo la dispersión<sup>2</sup> de este impuesto de 1,68%.

Al tratarse este índice (ICFP) de un promedio ponderado por el grado de importancia que reviste cada sector productivo en la economía provincial, la causa de este valor puede explicarse en parte por la presencia de exenciones impositivas en sectores con alto grado de participación en el producto total o, por el contrario, por sectores con gran importancia en la economía que se

---

<sup>2</sup> La dispersión es medida a través de la desviación estándar.

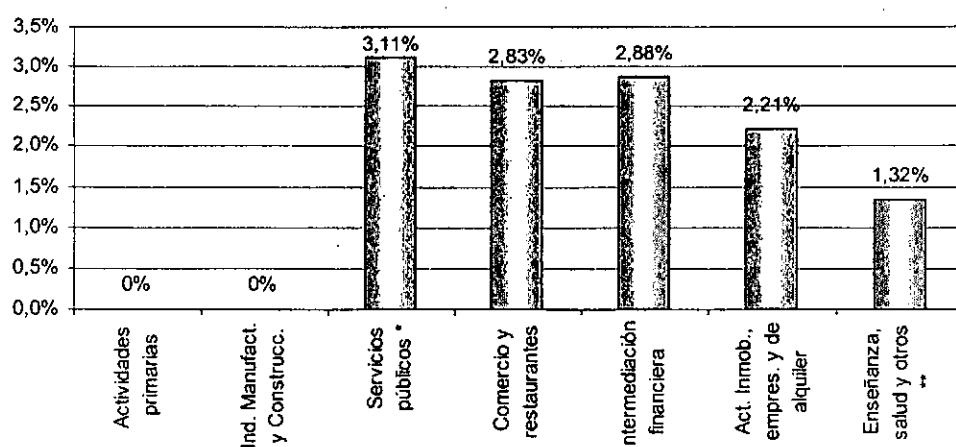


encuentran más gravados. También por el efecto que causan los mínimos y las deducciones existentes.

Del análisis conjunto de los grupos de actividades se concluye que las actividades con menor carga tributaria a nivel provincial son las “Actividades primarias” y las de “Industria manufacturera y construcción”. Estas diferentes presiones tributarias sobre los distintos rubros de actividades se pueden observar en el Gráfico 1, donde se presenta un resumen de los promedios del ICFP de los grupos de actividades antes definidos.

Las diferencias entre actividades se deben a que, por un lado, el Pacto Fiscal contempla exenciones para los sectores primario y secundario por un lado, y por otro, las alícuotas de Ingresos Brutos para estas ramas son por lo general más bajas que para el resto de los sectores. Por el contrario, el sector comercial y de servicios presenta una mayor carga fiscal, dada por alícuotas más elevadas y además por la menor incidencia de exenciones.

**Gráfico 1: ICFP en los grupos de actividades**



Nota 1: \* suministro de electricidad, gas y agua; transporte y almacenamiento; correo y telecomunicaciones.

Nota 2: \*\* servicios sociales, comunitarios y personales.

Fuente: IERAL de Fundación Mediterránea.

## **III.2 El ICFP para los grupos de actividades**

### **III.2.1 Justificación de los diferentes valores del índice de carga fiscal**

Como ya se ha dicho, el Impuesto a los Ingresos Brutos grava las distintas etapas productivas de la economía, pero no permite la recuperación del mismo como crédito fiscal, generando entonces el denominado “efecto cascada” y la consecuente distorsión de precios.

Esa distorsión se produce ya que la carga del impuesto depende de la estructura de transacciones. Su incidencia en cascada tiene consecuencias sobre la estructura productiva de la economía, generando incentivos a producir fusiones e integración vertical no óptima.

Desde el punto de vista teórico puede afirmarse que un impuesto a las ventas que grave a todos los eslabones de un proceso de producción y comercialización, y que a su vez no posibilite el uso como crédito fiscal del impuesto pagado en los eslabones anteriores, potencia al máximo las distorsiones sobre la asignación de recursos. Sin embargo, la aplicación de exenciones o menores alícuotas en los primeros eslabones de la cadena productiva atenúa en cierta medida ese “efecto cascada” y las distorsiones del impuesto a los Ingresos Brutos sobre el desarrollo de la economía. Mientras más progresiva sea la alícuota, concentrándose en las Ventas Finales, el impuesto se torna menos perjudicial para el proceso productivo. De esta manera, el hecho de que existan diferencias en las alícuotas cobradas sobre las distintas actividades productivas no es tan cuestionable.

### III.2.1.1 Ejemplo

Al igual que en el bien final, cuando un impuesto grava la venta de los bienes intermedios, parte de esta imposición puede ser trasladada a los consumidores de tales bienes (en este caso productores del bien final). En el caso en que los productores de los bienes intermedios pudiesen trasladar parte de la carga impositiva a los consumidores, se producirá un incremento en el precio pagado por los consumidores de tales insumos, que son los productores de los bienes finales. Este mayor precio de los insumos ponderado por la participación de tales insumos en los costos totales determina el aumento de costos de los productores de bienes finales y la reducción de la competitividad.

La distorsión en los precios relativos se refleja en el hecho de que, al ser un impuesto plurifásico y acumulativo, el precio final de los bienes y servicios depende no sólo del costo de producción sino además del número de veces en que estos bienes son gravados hasta llegar a la etapa de consumo final. Es decir, mientras más eslabones tenga la cadena de producción, mayor es el “efecto cascada” y por ende la distorsión generada.

En el siguiente ejemplo hipotético sobre la cadena de producción del pan, se muestra la incidencia del IIB. Se supone que dicha cadena se compone por la producción del trigo, el cual es vendido al molino harinero, pasa luego esa harina al comercio mayorista y éste le provee al panadero. Imaginando a su vez que el valor agregado de cada etapa es el mismo, se compara el efecto de establecer la misma alícuota para todos los eslabones versus el de la estructura progresiva de imposición (ver Cuadro 2).

La teoría económica aconseja gravar a los bienes por su valor final y no distorsionar la manera en la cual se producen. Resulta entonces que

mientras más progresiva sea la alícuota, concentrándose en las Ventas Finales, el impuesto se torna menos perjudicial para el proceso productivo.

El ejemplo se construye de tal manera que ambas estructuras de alícuotas brinden la misma recaudación.

**Cuadro 2: Ejemplo incidencia del IIB**

Etapa pcción.	V.A.	Estructura Uniforme				Estructura Progresiva			
		Alic.	Venta	Recaudac.	%Recaudac.	Alic.	Venta	Recaudac.	%Recaudac.
Productor trigo	200	1%	202	2	10%		200	0	0%
Molino harinero	200	1%	406	4	20%	0,5%	402	2	10%
Com. Mayorista	200	1%	612	6	30%	1,0%	608	6	30%
Com. Minorista	200	1%	820	8	40%	1,5%	820	12	60%
				20					

Fuente: IERAL de Fundación Mediterránea.

En el cuadro anterior se nota que si bien en ambas estructuras de alícuotas se recauda lo mismo (20), en el caso de las alícuotas progresivas sólo el 10% de la recaudación se aplica en las etapas intermedias y, en cambio, en la estructura de alícuotas homogéneas lo hace en un 30%.

Se puede lograr entonces una misma recaudación con una estructura tributaria menos distorsiva. Esta es la forma en que la Provincia de Córdoba ha planteado sus alícuotas y que a continuación se analizan.

Resumiendo, la estructura tributaria de establecer alícuotas menores en las primeras etapas de producción, e incrementarlas a medida que se avanza en sus escalones (actividad primaria, industria, comercio)<sup>3</sup> es la lógica impuesta a través del Pacto. La incógnita es cuán progresiva debería ser

<sup>3</sup> Los servicios no entran en este análisis, ya que no forman una etapa de producción sino que son considerados como insumos.

dicha estructura, o si los valores de las alícuotas existentes son los correctos o se encuentran elevados.

### **III.2.2 Actividades primarias**

Dentro de este grupo se incluye a las actividades de agricultura, ganadería, pesca, caza, silvicultura y explotación de minas y canteras. Se advierte que estas actividades gozan de exenciones por el Pacto Federal<sup>4</sup>, y Córdoba ha cumplido con el mismo. En efecto, el ICFP en esta actividad es del 0%.

### **III.2.3 Industria manufacturera y construcción**

Córdoba ha cumplido con la totalidad de las exenciones para Ingresos Brutos dispuestas por el Pacto Fiscal en lo referente a industria manufacturera y construcción de inmuebles. Es por esto que también en este grupo el ICFP promedio es del 0%. Se recuerda, como ya se analizó en el primer informe parcial, que no se contempla la excepción en quienes desarrollen la actividad de venta a consumidores finales.

### **III.2.4 Servicios Públicos**

Este grupo abarca a los servicios de Electricidad, gas y agua, Transporte y almacenamiento, y Telecomunicaciones.

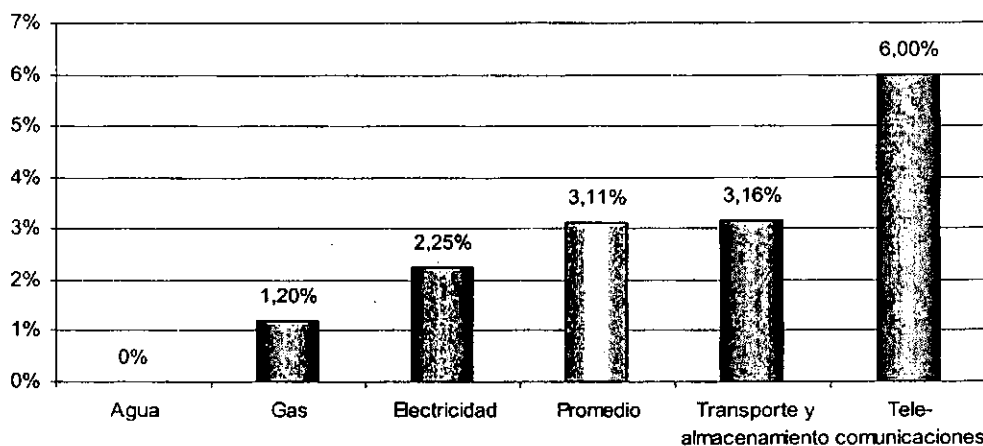
---

<sup>4</sup> Las actividades extractivas de petróleo y gas natural si bien no gozan la exención, no han sido consideradas en el presente análisis dado su escasa participación en el producto de la economía provincial.

El grupo presenta un promedio del 3,11% para el ICFP, sustancialmente superior a los de los dos sectores analizados precedentemente. Dentro de este grupo de actividades, los servicios de electricidad, gas y agua, exceptuando las prestaciones para uso domiciliario, también están contemplados dentro del Pacto Fiscal como servicios sujetos a exenciones. Córdoba ha acatado lo establecido en el mencionado Pacto respecto a estos servicios.

Se destaca la carga fiscal provincial sobre las actividades de Telecomunicaciones que prácticamente duplican el promedio del grupo.

**Gráfico 2: ICFP de Servicios Públicos**



Fuente: IERAL de Fundación Mediterránea.

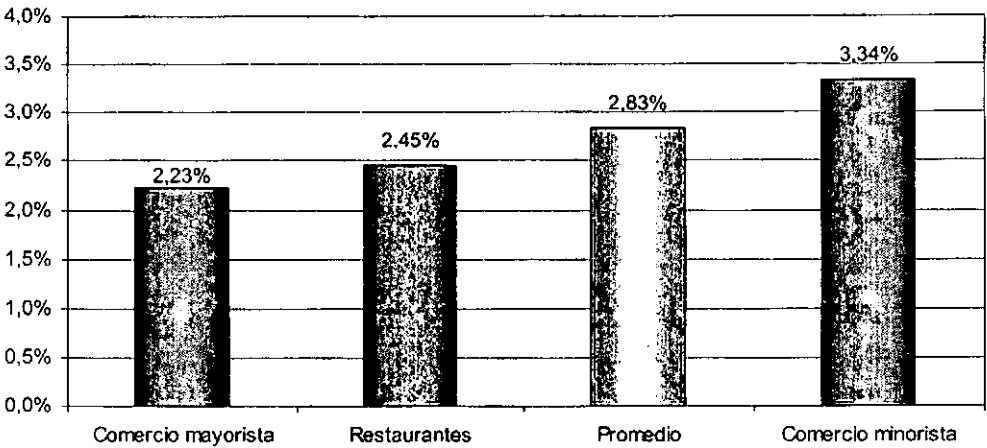
### **III.2.5 Comercio y restaurantes**

Este grupo se encuentra representado con un promedio de 2,83%.

El comercio minorista es el de mayor carga mientras que el comercio mayorista y restaurantes se encuentran por debajo del promedio. Estos resultados se muestran en el gráfico 3.

Estos valores son acordes a lo explicado al inicio de esta sección, donde el comercio mayorista, al ser una etapa previa al comercio minorista en la cadena de producción del bien final, debe tener una carga fiscal menor para disminuir las distorsiones sobre los precios de los bienes finales.

**Gráfico 3: ICFP para Comercio y restaurantes**

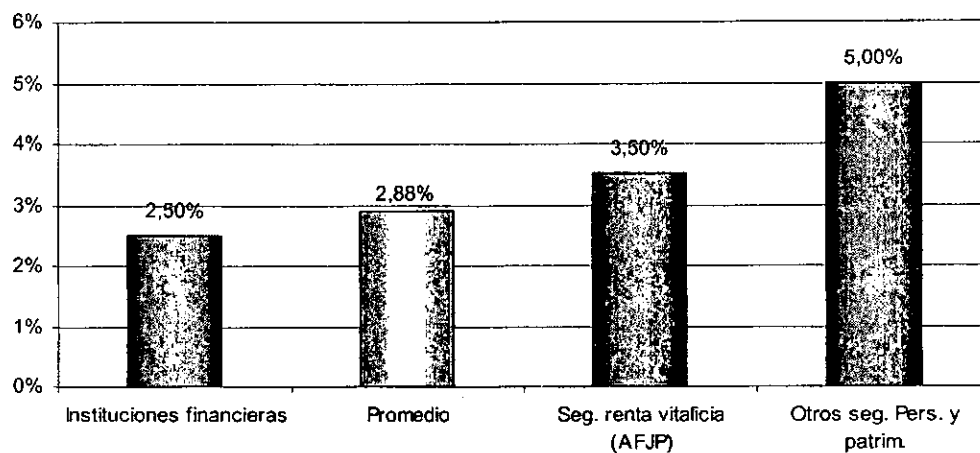


*Fuente: IERAL de Fundación Mediterránea.*

### **III.2.6 Intermediación Financiera**

Este rubro, luego de los Servicios Públicos, es el que registra la mayor alícuota promedio 2,88%. A su vez, el rango de alícuotas que presentan las actividades de este grupo es bastante amplio, tal como puede observarse en el Gráfico 4. La carga fiscal más alta la llevan los seguros personales y patrimoniales, con una alícuota que representa el doble de las actividades de las instituciones financieras.

**Gráfico 4: ICFP para Bancos, compañías de seguros y administradoras de fondos de pensiones**



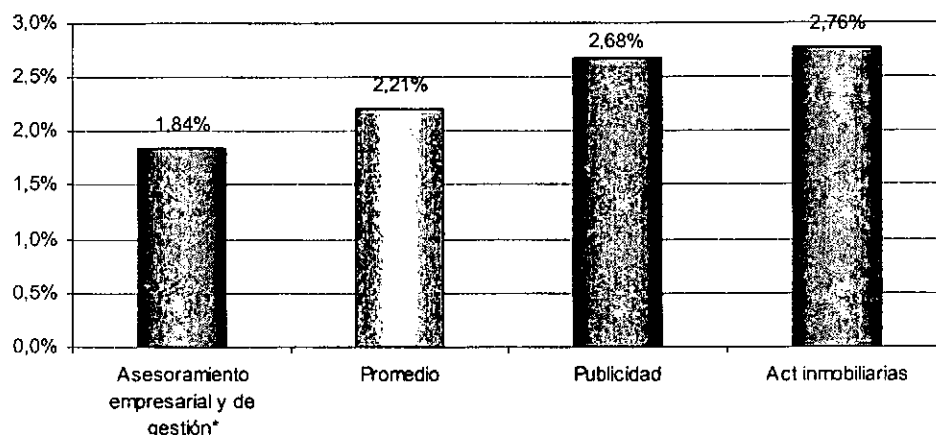
Fuente: IERAL de Fundación Mediterránea

### **III.2.7 Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler**

El promedio del índice en este grupo asciende a 2,21%. Sólo las actividades de asesoramiento empresarial y de gestión se encuentran por debajo, con un valor de 1,84%. El resto de las actividades superan al promedio según se muestra en el gráfico 5.



**Gráfico 5: Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler**



Nota: \* Actividades jurídicas y de contabilidad, teneduría de libros y auditoría; asesoría en materia de impuestos; est de mercados y realización de encuestas de opinión pública.

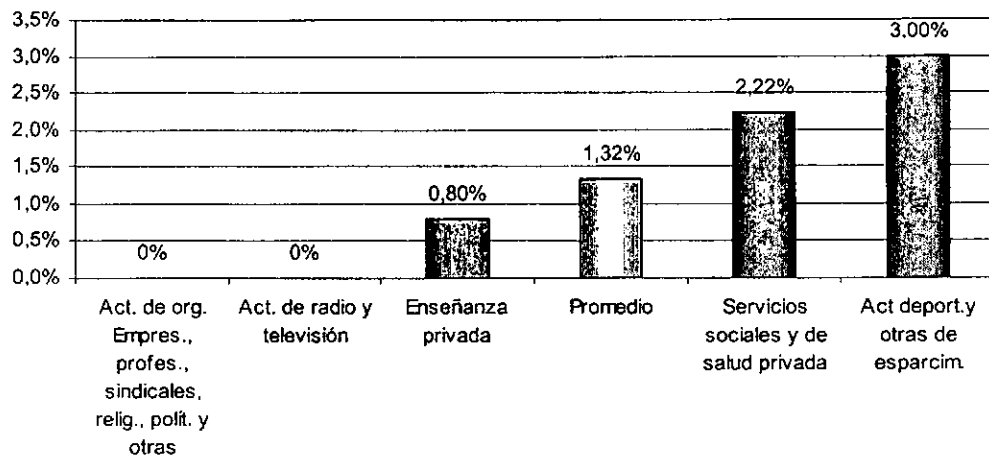
Fuente: IERAL de Fundación Mediterránea

### **III.2.8 Enseñanza, salud y otros servicios sociales, comunitarios y personales**

Por último, y para concluir con el análisis a nivel provincial de los grupos de actividades, se presenta el promedio para este grupo. Al igual que los otros grupos del sector servicios, estas actividades presentan índices de carga fiscal superiores al sector primario y secundario, asumiendo, sin embargo, dentro del sector terciario las menores alícuotas ponderadas, con un valor de 1,32%.

En el gráfico 6 se muestran las actividades que conforman este grupo, haciéndose evidentes aquellas actividades con alícuota 0% que están comprendidas en el Pacto y que Córdoba ha respetado. Se destacan las actividades deportivas y de esparcimiento que más que duplican al promedio.

**Gráfico 6: Enseñanza, Salud y otros servicios comunitarios**



*Fuente: IERAL de Fundación Mediterránea*

#### **IV. Comparación entre la carga fiscal provincial (ICFP) y la carga fiscal municipal (ICFM)**

Antes de comenzar con este apartado es muy importante dejar bien en claro la siguiente salvedad al estudio. La estructura tributaria depende básicamente de la responsabilidad de gasto. La comparación que a continuación se presenta sólo tiene en cuenta el financiamiento, y por ello no debe quedar duda que dicha estructura de financiamiento se encuentra correlacionada con la responsabilidad de gasto que cada nivel de gobierno debe afrontar. De esta manera, si la Provincia o los municipios gravan más o menos, depende también de los compromisos de gasto que deben llevar a cabo.

Comenzando entonces con el desarrollo de este capítulo, se recuerda que tanto el Impuesto sobre los Ingresos Brutos (IIB) en el nivel provincial, como la Contribución sobre el Comercio, la Industria y los Servicios (CIS) en el nivel municipal, afectan a todas las actividades económicas que se desarrollan.

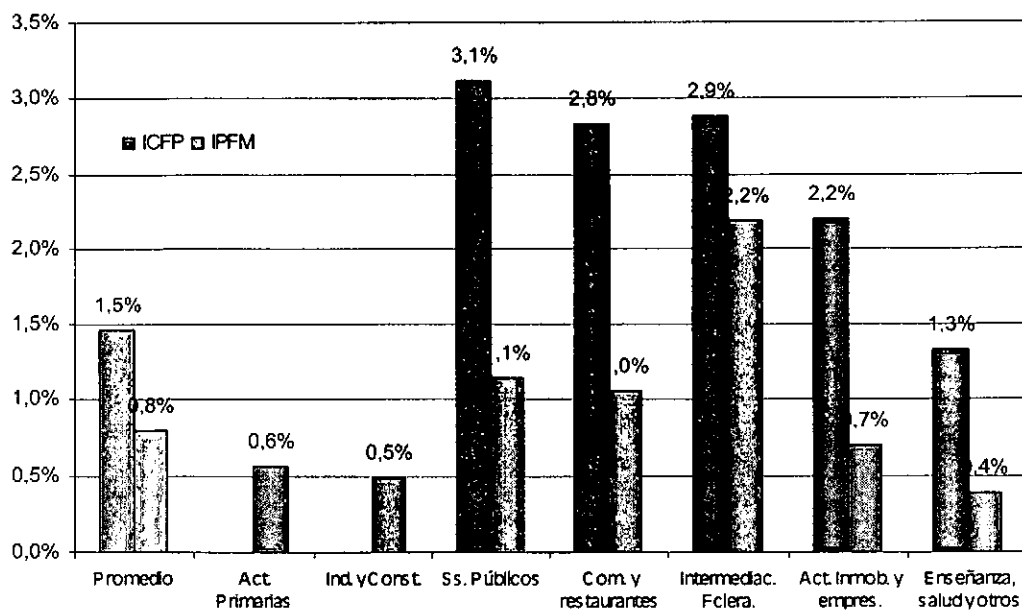
La carga fiscal promedio que grava la provincia (1,5%) es aproximadamente el doble que la calculada en el nivel de los gobiernos municipales seleccionados (0,8%)<sup>5</sup>.

En el caso de la Actividad Primaria y de la Industria y Construcción, se recuerda que el ICFP es 0% por estar las mismas contempladas en el Pacto Federal, aunque también representan el menor ICFM junto con la Enseñanza, Salud y otros Servicios Comunitarios.

---

<sup>5</sup> En el anexo se encuentra el listado y la ubicación geográfica de dichos municipios.

**Gráfico 7: Comparación de promedios y total de actividades**



Fuente: IERAL de Fundación Mediterránea

Además, en ambos niveles de gobierno resultan coincidentes en el orden, no así en magnitud, los tres grupos de actividades más “cargados”, a saber: Servicios Públicos, Comercio y Restaurantes y la Intermediación Financiera.

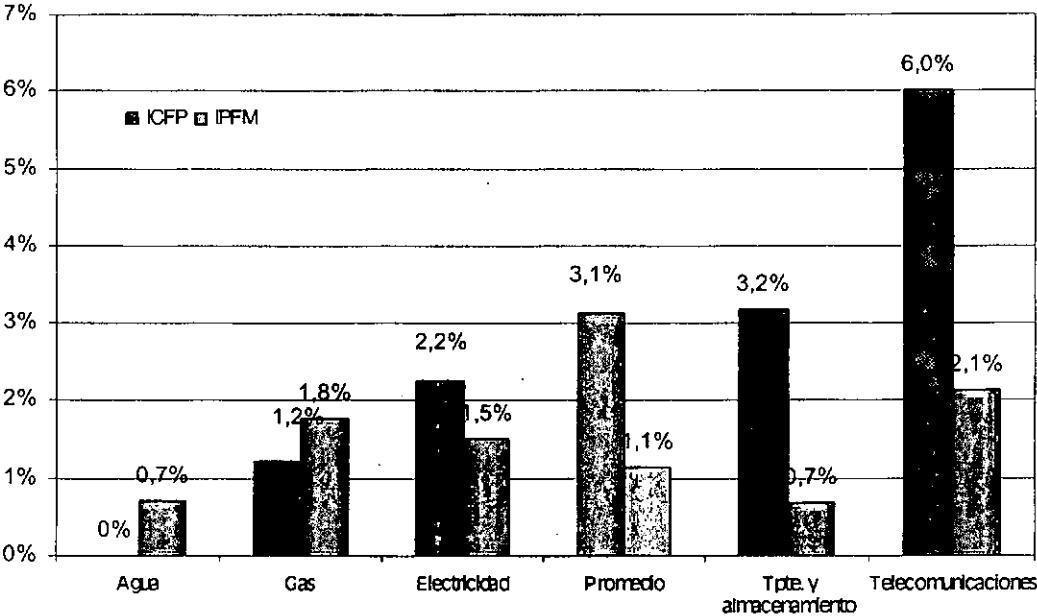
Se analizan a continuación las semejanzas y diferencias que existen en cada uno de estos grupos.

#### **IV.1 Servicios Públicos**

En ambos niveles de gobierno se encuentra a la actividad de Telecomunicaciones como la más fuertemente gravada y al Agua como la menor (exenta en el caso provincial según Pacto Federal).

Las actividades restantes presentan en sus índices fiscales un comportamiento ascendente en el caso provincial pero descendente en el caso municipal, justamente en dichas actividades que podrían ser insumos de otras. Con esta última observación se quiere hacer notar que sobre todo a nivel provincial la distorsión causada por la política fiscal podría ser más distorsiva que en el nivel municipal.

**Gráfico 8: Comparación Carga Fiscal Servicios Públicos**

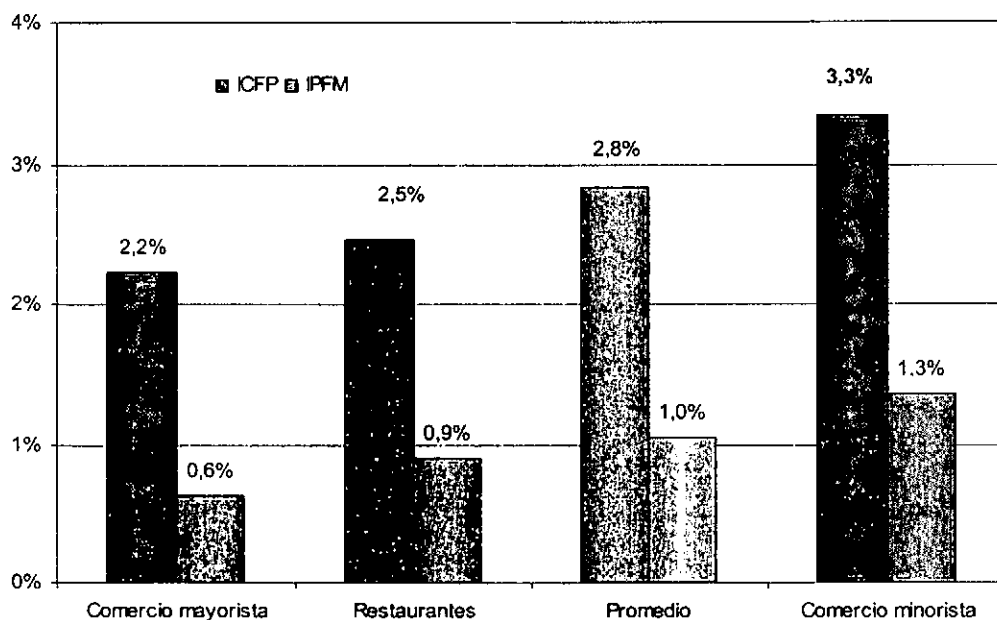


Fuente: IERAL de Fundación Mediterránea

**IV.2 Comercio y Restaurantes**

En este grupo de actividades coincide el orden de la menor a la mayor actividad gravada en ambos niveles de gobierno. Así resulta que el comercio minorista es el de mayor índice de carga fiscal y el comercio mayorista representa la actividad con menor índice de carga fiscal.

**Gráfico 9: Comparación Carga Fiscal Comercio y Restaurantes**

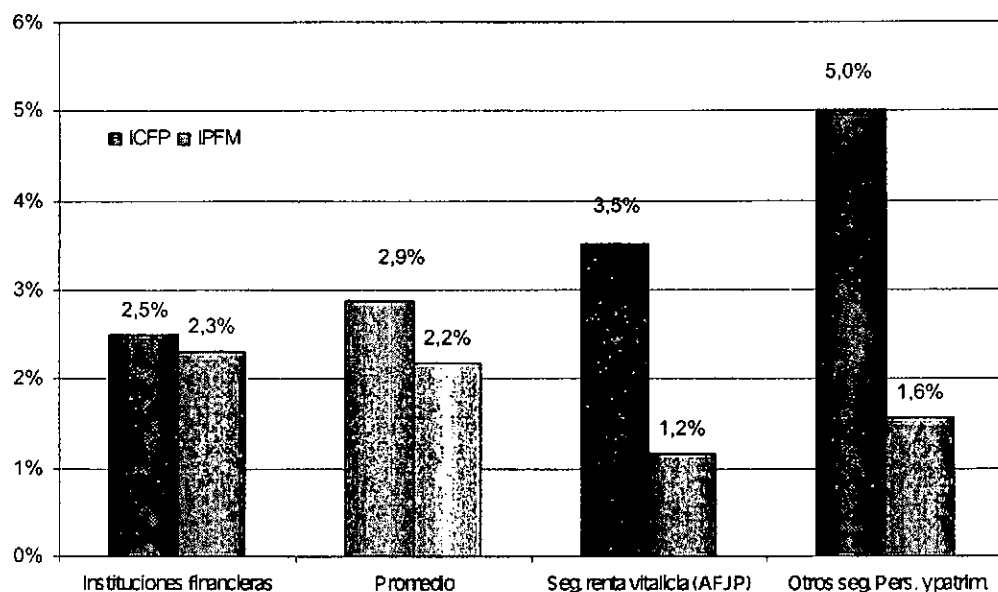


Fuente: IERAL de Fundación Mediterránea

### **IV.3 Intermediación Financiera**

En este grupo de actividades se presentan criterios contrapuestos, referidos a la carga fiscal. La Provincia grava fuertemente a los “Otros seguros personales y patrimoniales” mientras que los municipios lo hacen en las “Instituciones Financieras”.

**Gráfico 10: Comparación Carga Fiscal Intermediación Financiera**

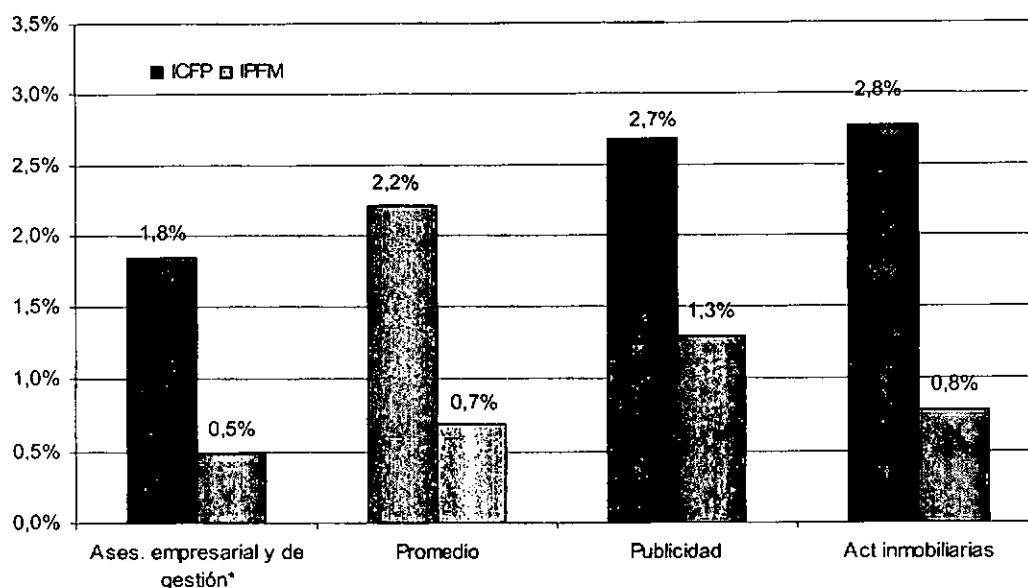


Fuente: IERAL de Fundación Mediterránea

#### **IV.4 Actividades empresariales e inmobiliarias**

Dentro de este grupo de actividades, los municipios gravan fuertemente la publicidad, mientras que la provincia también lo hace en las actividades inmobiliarias.

**Gráfico 11: Comparación Carga Fiscal Actividades empresariales e inmobiliarias**



Nota: \* Actividades jurídicas y de contabilidad, teneduría de libros y auditoría; asesoría en materia de impuestos; estudios de mercados y realización de encuestas de opinión pública.

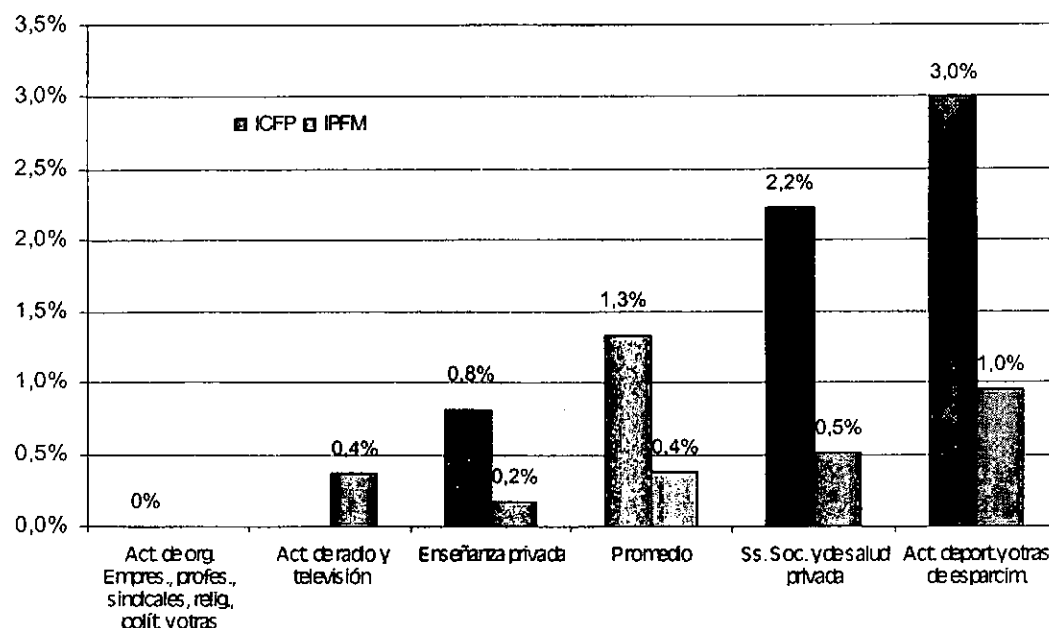
Fuente: IERAL de Fundación Mediterránea.

#### **IV.5 Enseñanza, salud y otros servicios sociales y comunitarios**

Si bien la carga fiscal provincial es sustancialmente mayor que la municipal, también se destaca que la provincia no solo exime del pago a las actividades de organización empresarial, profesionales, sindicales, religiosa, política y otras (como también lo hacen los municipios), sino que además incorpora las actividades de radio y televisión.



**Gráfico 12: Comparación Carga Fiscal en Enseñanza, salud y otros servicios sociales**



Fuente: IERAL de Fundación Mediterránea.

#### IV.6 Apreciaciones finales

La carga fiscal provincial es mayor, tanto a nivel promedio como así también desagregando en grupo de actividades económicas, que la carga fiscal municipal.

Sin embargo, se ha observado que existen ciertas actividades a las cuales la Provincia las ha eximido del pago al impuesto sobre los ingresos brutos mientras que los municipios, en promedio, no lo han hecho y en algunos casos hasta gravan de manera más fuerte que la provincia.

Tal cual se analizó en el primer informe parcial, los municipios de la Provincia de Córdoba tienen potestad de fijar sus estructuras tributarias siempre y cuando cumplan con la obligación que sus ingresos propios

provenientes de impuestos se definan en armonía con los esquemas de financiamiento federal y provincial<sup>6</sup>. Así es que, mediante la Carta Orgánica o la Ley N° 8102<sup>7</sup> que rige en aquellos municipios que no están facultados para dictar su propia Carta Orgánica (o siendo facultados no han dictado sus Cartas Orgánicas) y en las Comunas, definen cuáles son sus fuentes de ingresos.

Éste breve resumen legal intenta describir la facultad que tienen los municipios de penalizar impositivamente a las actividades que ellos mismos dispongan, ya sea porque las consideran nocivas para el medio o simplemente por ser “fuentes de caja”. Además, teniendo en cuenta que la base imponible de la Contribución sobre el Comercio, la Industria y los Servicios no es la contraprestación de un servicio en sí, sino los ingresos brutos generados, en definitiva se estarían comparando dos impuestos sobre los ingresos brutos que soportan los mismos contribuyentes.

Tener en mente los índices de carga fiscal expuestos, aunque sean generales, apunta a conocer no sólo la incidencia fiscal sobre las distintas actividades económicas sino a descubrir el mapa económico que tanto la Provincia como los municipios intentan dibujar, y por lo tanto, determinan el fomento o no de cada una de las actividades económicas.

---

<sup>6</sup> Constitución de la Provincia de Córdoba, art. 188º, inciso 1.

<sup>7</sup> Régimen de Municipios y Comunas.

## V. Anexo

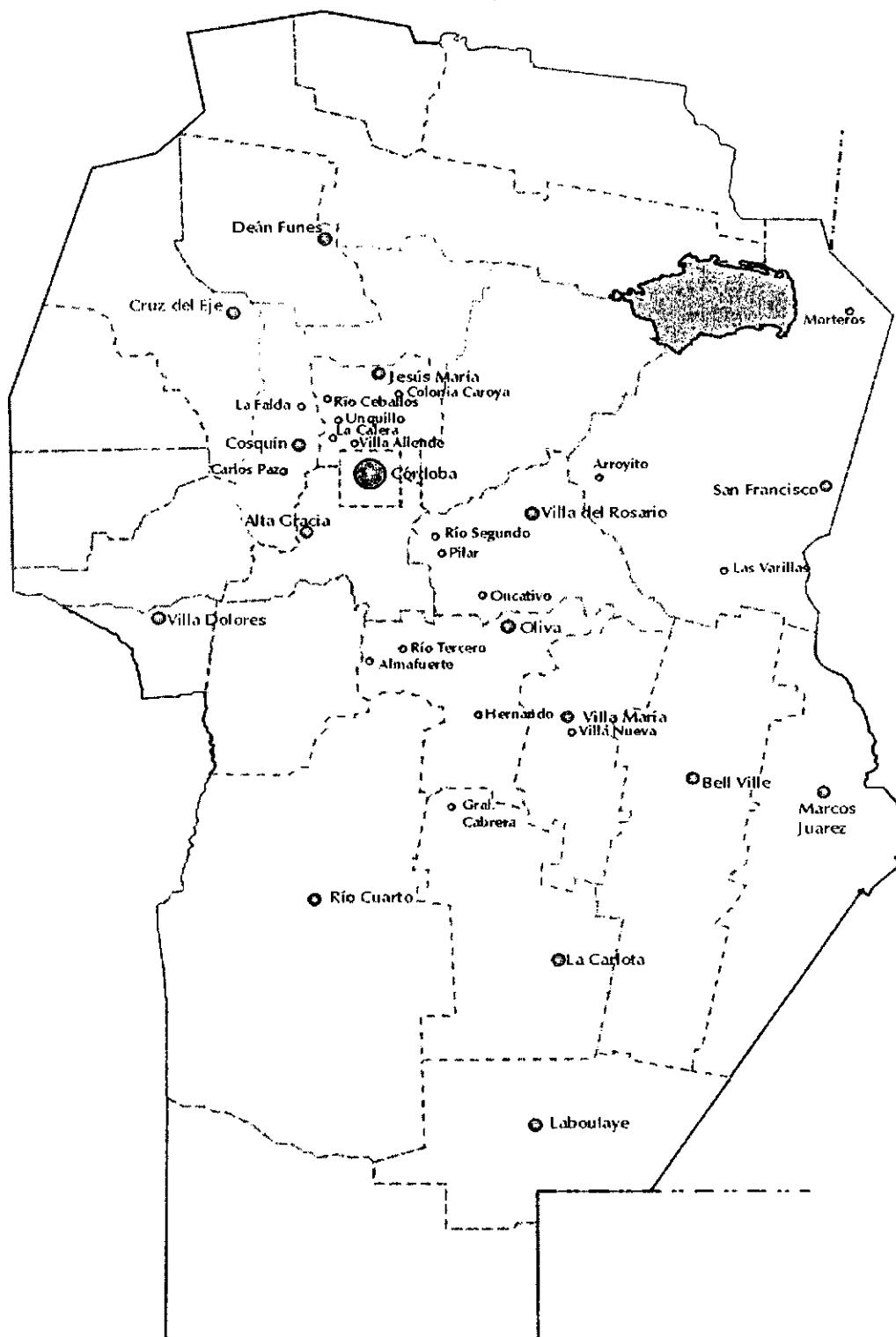
### V.1 Municipios seleccionados según importancia poblacional:

**Cuadro A1: Muestra de Municipios**

	Municipio	Departamento	Población 2001
1	Córdoba	Capital	1.267.774
2	Rio Cuarto	Rio Cuarto	144.140
3	Villa María	Gral. San Martín	72.273
4	San Francisco	San Justo	58.588
5	V. Carlos Paz	Punilla	56.246
6	Rio Tercero	Tercero Arriba	44.667
7	Alta Gracia	Santa María	42.600
8	Bell Ville	Unión	31.949
9	Cruz Del Eje	Cruz del Eje	28.123
10	Villa Dolores	San Javier	27.640
11	Jesús María	Colón	26.814
12	La Calera	Colón	24.727
13	Marcos Juárez	Marcos Juárez	24.136
14	Villa Allende	Colón	21.528
15	Deán Funes	Ischilín	20.172
16	Laboulaye	Pte. R. S. Peña	19.815
17	Arroyito	San Justo	19.669
18	Cosquín	Punilla	18.795
19	Rio Segundo	Rio Segundo	18.162
20	Villa Nueva	Gral. San Martín	16.415
21	Rio Ceballos	Colón	16.406
22	Unquillo	Colón	15.587
23	La Falda	Punilla	15.114
24	Morteros	San Justo	15.100
25	Las Varillas	San Justo	14.583
26	Colonia Caroya	Colón	13.774
27	Villa Del Rosario	Rio Segundo	13.708
28	Oncativo	Rio Segundo	12.697
29	Pilar	Rio Segundo	12.500
30	Oliva	Tercero Arriba	12.049
31	La Carlota	Juárez Celman	11.505
32	Almafuerte	Tercero Arriba	10.621
33	Hernando	Tercero Arriba	10.481
34	General Cabrera	Juárez Celman	10.351
	TOTAL DE MUESTRA		2.168.709
	TOTAL PCIA. CBA.		3.061.611
	% MUESTRA		70.84 %

Fuente: IERAL de Fundación Mediterránea con base a datos de INDEC.

**Mapa A1: Ubicación geográfica de la muestra**



Fuente: IERAL de Fundación Mediterránea.

## Simulation Science

George Em Karniadakis

Brown Faculty Bulletin  
Vol. VIII, Number 3  
May 1996

Science and engineering are undergoing a major transformation at the research as well as at the development and technology level. The modern scientist and engineer spends more and more time in front of a laptop, a workstation or a parallel supercomputer and less and less time in the physical laboratory or in the workshop. The virtual wind tunnel and the virtual biology lab are not a thing of the future, they are here! The old approach of "cut-and-try" is being replaced by "simulate-and-analyze" in several key technological areas such as aerospace applications, synthesis of new materials, design of new drugs, chip processing and microfabrication, etc. The methods of scientific analysis and engineering design are changing continuously affecting both our approach to the phenomena that we study as well as the range of applications that we address.

In the classical scientific approach, the physical system is first simplified and set in a form that suggests what type of phenomena and processes may be important, and correspondingly what experiments are to be conducted. In the absence of any known-type governing equations, dimensional inter-dependence between physical parameters can guide laboratory experiments in identifying key parametric studies. The database produced in the laboratory is then used to construct a simplified "engineering" model which after field-test validation will be used in other research, product development, design, and possibly lead to new technological applications. This approach has been used almost invariably in every scientific discipline, i.e. engineering, physics, chemistry, biology, etc.

The simulation approach follows a parallel path but with some significant differences. First, the phase of the physical model analysis is more elaborate: The physical system is cast in a form governed by a set of partial differential equations, which represent continuum approximations to microscopic models. Such approximations are not possible for all systems and sometimes the microscopic model should be used directly. Second, the laboratory experiment is replaced by simulation, i.e. a numerical experiment based on a discrete model. Such a model may represent a discrete approximation of the continuum partial differential equations or it may simply represent a statistical representation of the microscopic model. Finite differences on a grid is an example of the first case, and Monte Carlo methods is an example of the second case. In either case, these algorithms have then to be converted to software using an appropriate computer language, debugged, and run on a workstation or a parallel supercomputer. The output is usually a large number of files of a few Megabytes to Gigabytes, especially large for simulations of time-dependent phenomena. This numerical data base to be useful needs to be put into graphical form using various visualization tools, which may not always be suited for the particular application considered. Visualization can be especially useful during the simulation where interactivity is required as the grid may be changing or the number of molecules may be increasing.

The simulation approach has already been followed by many researchers across disciplines in the last couple of decades. The question that we address here is if this is a new science, and how one could formally obtain such skills. Moreover, does this constitute fundamental new knowledge or is it a "mechanical procedure", an ordinary skill that a chemist, a biologist or an engineer will acquire easily as part of "training on the job" without specific formal education. For us the University educators, has the time arrived where we need to reconsider boundaries between disciplines and prepare for the education of the future *simulation scientist*, an inter-disciplinary scientist?

Let us re-examine some of the requirements following the various steps in the simulation approach. The first step is to select the right representation of the physical system by making consistent assumptions in order to derive the governing equations and the associated boundary conditions. The conservation laws should be satisfied, the entropy condition should not be violated, the uncertainty principle should be honored. The second task is to develop the right algorithmic procedure to discretize the continuum model or represent the dynamics of the atomistic model. The choices are many, but which algorithm is the most accurate one, or the simplest one, or the most efficient one? These algorithms do not belong to a discipline! Finite elements, first developed by the famous mathematician Courant and re-discovered by civil engineers, have found their way in every engineering discipline, physics, geology, etc. Molecular dynamics simulations are practiced by chemists, biologists, material scientists, and others. The third task is to compute efficiently in the ever-changing world of supercomputing. How efficient the computation is translates to how realistic of a problem is solved, and therefore how useful the results can be to applications. The fourth task is to assess the accuracy of the results in cases that no direct confirmation from physical experiments is possible such as in aerospace engineering or in biosystems or in astrophysics, etc. Reliability of the predicted numerical answer is an important issue in the simulation approach as some of the answers may lead to new physics or false physics contained in the discrete model or induced by the algorithm but not derived from the physical problem. Finally, visualizing the simulated phenomenon, in most cases in three-dimensional space and in time, by employing proper computer graphics (a separate specialty on its own) completes the full simulation cycle. The rest of the steps followed are similar to the classical scientific approach.

To paraphrase Nicholas Negroponte in his recent best-seller "Being Digital", in classical science we are dealing with matter and therefore *atoms* but in simulation we are dealing with information and therefore *bits*, so it is atoms versus bits!. Can we then recognize the simulation scientist as a separate scientist, the same way we recognized thirty years ago the computer scientist as different than the electrical engineer? The new scientist is certainly not a computer scientist although he/she should be computer literate both in software and hardware. He/she is not a physicist although he/she needs a sound physics background. He/she is not an applied mathematician although he/she needs expertise of mathematical analysis and approximation theory.

It is expected that the market forces will respond to this new simulation science and engineering. With the rapid and simultaneous advances in software and computer technology, it is easy to predict that every future scientist and engineer will have on his/her desk an advanced simulation tool consisting of a software library and multi-processor computers that will make analysis, product development and design more

optimal and cost-effective. But what the future scientist/engineer will need, first and foremost, is a solid inter-disciplinary education.

Here at Brown we have a unique opportunity to lead the way in bringing about changes in the training of this new cadre of simulation scientists and engineers. Such an education program can include both undergraduates as well as graduates but also older graduates who may want to enroll in the Simulation Science program for re-training. How exactly could this be achieved should be decided collectively by all interested parties, and such discussions have already started between faculty in Applied Mathematics, Computer Science, and Physics. However, a broader participation is required from other departments and other research programs around the University.