

MODELO DE EVALUACIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS.

(Aproximación metodológica y ejemplo práctico)



INDICE

1.- El modelo de diferencias en diferencias.	Pág. 3
2.- Ejemplo práctico	9

2.- El modelo de diferencias en diferencias.

Los denominados **modelos de diferencias en diferencias**, o estimador de diferencias en diferencias, tienen su origen en los planteamientos estadísticos clásicos de análisis de la varianza ANOVA, y donde el objetivo básico consistía en determinar la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre dos o más grupos de individuos o colectivos.

En el caso de los modelos de diferencias en diferencias (MDD) **el objetivo último consiste en establecer la diferencia en el comportamiento medio** de dos colectivos, uno de los cuales ha experimentado un determinado tratamiento (i.e. se le ha aplicado una determinada política pública), tratando de filtrar los posibles efectos de otros factores ajenos a dicho tratamiento y que en principio afectan de forma similar a ambos colectivos.

De forma sencilla, **el MDD establece los niveles medios de respuesta de estos dos colectivos, denominados respectivamente grupo de tratamiento y grupo de control, antes y después de recibir el tratamiento (política) que se pretende analizar**, asumiendo que las diferencias entre los niveles de respuesta del grupo de tratamiento, una vez recibido el mismo, frente al grupo de control, se deben exclusivamente a dicho tratamiento pudiendo identificarse, por tanto, como el efecto neto del mismo.

Como puede comprobarse fácilmente, si bien este tipo de técnicas están ampliamente difundidas a nivel internacional, **son muy escasas las aplicaciones realizadas en nuestro país** y de hecho en la revisión de técnicas cuantitativas para la evaluación de políticas públicas que presenta Planas(2005) no se recoge ninguna referencia de este tipo de modelos, y únicamente hemos identificado el trabajo elaborado por Pilar García Gómez sobre la evaluación del Programa de Atención Dental Público PADI en el País Vasco y publicado en el mismo número monográfico de la revista Ekonomiaz.

Inicialmente, el MDD **se puede especificar en forma de una ecuación lineal de tipo econométrica clásica en la que la variable endógena $Y_{ij,t}$** recoge el nivel del respuesta en cada momento del tiempo t , de un individuo

concreto i , incluido en un grupo j , con respecto al objetivo concreto sobre el que se pretende realizar la evaluación.

$$Y_{ij,t} = a + b * G_j + g * D_t + d * T_{tj} + e_{ij,t} \quad [1]$$

y donde:

$$G_j = \begin{cases} 1 & \text{si } j \in \text{Grupo de tratamiento} \\ 0 & \text{si } j \in \text{Grupo de control} \end{cases}$$

$$D_t = \begin{cases} 1 & \text{si } t \geq \text{punto de tratamiento} \\ 0 & \text{si } t < \text{punto de tratamiento} \end{cases}$$

$$T_{jt} = \begin{cases} 1 & \text{si } D_t = 1 \text{ y } G_j = 1 \\ 0 & \text{en caso contrario} \end{cases}$$

Sobre el modelo así planteado el coeficiente a , recogería el nivel de respuesta medio de los individuos incluidos en el grupo de control, es decir, aquello sobre los que no se aplicará la política a analizar, antes de recibir el tratamiento.

El coeficiente b recogería la diferencia media que presentan el conjunto de individuos incluidos en el grupo de tratamiento, aquellos a los que se aplicará la política, respecto al grupo de control, en los periodos previos a la aplicación de la política en análisis. Es decir, mientras los individuos incluidos en el grupo de control presentan un nivel medio de respuesta en la variable objetivo $Y_{ij,t}$ equivalente al valor de a en los periodos anteriores a la aplicación de la política, los individuos incluidos en el grupo de tratamiento presentarán un nivel medio de respuesta igual a $(a+b)$ en ese mismo periodo.

$$a = \frac{1}{I_{G=0} * N_{D=0}} \sum_{G=0, D=0} Y_{ij,t} = \bar{Y}_{G=0, D=0} \quad [2]$$

$$(a + b) = \frac{1}{I_{G=1} * N_{D=0}} \sum_{G=1, D=0} Y_{ij,t} = \bar{Y}_{G=1, D=0} \quad [3]$$

El coeficiente g representa la evolución media experimentada en el nivel de respuesta de los individuos incluidos en el grupo de control durante los periodos posteriores a la aplicación de la política, y recoge, por tanto, todos aquellos factores que han influido sobre dichos niveles de respuesta a lo largo del tiempo y que no pueden ser asimilados al efecto de dicha política.

Por tanto la suma de los coeficientes $(a+g)$ recoge el valor medio de respuesta de los individuos incluidos en el grupo de control en los periodos posteriores a la aplicación de la política a analizar.

$$(a + g) = \frac{1}{I_{G=0} * N_{D=1}} \sum_{G=0, D=1} Y_{ij,t} = \bar{Y}_{G=0, D=1} \quad [4]$$

Finalmente el coeficiente δ recogería realmente el efecto de la política aplicada sobre la variable de respuesta escogida, es decir, es nuestro coeficiente de interés, ya que representa la diferencia media en los valores de respuesta del grupo de tratamiento frente al grupo de control, una vez aplicada la política a analizar, ya que el resto de factores que podrían estar afectando a dichos niveles de respuesta han sido "filtrados" por el coeficiente g .

De esta forma el nivel medio de respuesta que presentarían el conjunto de individuos incluidos en el grupo de tratamiento, con posterioridad a la aplicación de éste, vendría definido por la suma de los cuatro coeficientes del modelo $(a+b+g+d)$.

$$(a + b + g + d) = \frac{1}{I_{G=1} * N_{D=1}} \sum_{G=1, D=1} Y_{ij,t} = \bar{Y}_{G=1, D=1} \quad [5]$$

El modelo así planteado puede estimarse directamente utilizando la aproximación clásica de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) o bien utilizando una especificación de Datos de Panel y asumiendo siempre las hipótesis básicas de normalidad, homocedasticidad y ausencia de autocorrelación de las perturbaciones aleatorias $(e_{ij,t})$ y de no aleatoriedad e incorrelación de las variables explicativas frente a dichas perturbaciones aleatorias.

Bajo estos supuestos pueden utilizarse los contrastes habituales de significación estadística de coeficientes, T-Student, para valorar la representatividad de los coeficientes estimados.

De esta forma, no sólo podríamos calcular el efecto neto de la política analizada sino que podríamos matizar su nivel de significatividad estadística.

$$\hat{d} = (\bar{Y}_{G=1, D=1} - \bar{Y}_{G=1, D=0}) - (\bar{Y}_{G=0, D=1} - \bar{Y}_{G=0, D=0}) \quad [6]$$

definiendo los distintos valores medios \bar{Y} tal como se recoge en las expresiones [2] a [5].

Como puede comprobarse fácilmente el efecto de la política aplicada puede obtenerse por diferencia entre los valores medios que presenta el grupo de tratamiento antes y después de haberlo recibido menos las diferencia que presenta el grupo de control en ese mismo periodo, siendo esta expresión la que dio origen al nombre de Modelos de Diferencias en Diferencias.

$$G_j = \begin{cases} 1 & \text{si } j \in \text{Grupo de tratamiento} \\ 0 & \text{si } j \in \text{Grupo de control} \end{cases} \quad D_t = \begin{cases} 1 & \text{si } t \geq \text{punto de tratamiento} \\ 0 & \text{si } t < \text{punto de tratamiento} \end{cases}$$

$$T_{jt} = \begin{cases} 1 & \text{si } D_t = 1 \text{ y } G_j = 1 \\ 0 & \text{en caso contrario} \end{cases} \quad P_{jkt} = \begin{cases} 1 & \text{si } D_t = 1; G_j = 1 \text{ y } E_k = 1 \\ 0 & \text{en caso contrario} \end{cases}$$

Siendo en esta ocasión el coeficiente β el que recogería el efecto neto del tratamiento.

Más recientemente han aparecido nuevas extensiones metodológicas para dotar de una mayor flexibilidad y capacidad de análisis de los MDD y un buen ejemplo de estos nuevos desarrollos podemos encontrarlo en Athey e Imbens (2006) y donde presentan nuevas variantes del modelo general que permiten la existencia de niveles diferentes de respuesta en los individuos sometidos al tratamiento y que permiten obtener las distribuciones contrafactuales completas, tanto del grupo de tratamiento en ausencia del mismo, como del grupo de control si se le hubiera aplicado el mismo.

A modo de resumen final de este segundo apartado de presentación de la metodología propuesta debemos señalar que se muestra como una potente herramienta de evaluación de todo tipo de políticas publicas aplicadas, tanto en el ámbito local como en el regional.

Sin embargo debemos ser conscientes de las necesidades y limitaciones que puede presentar a la hora de realizar los correspondientes análisis empíricos.

Así, para poder aplicar correctamente el modelo propuesto es necesario disponer de una base de datos homogénea, que contenga información de la variable objetivo antes y después de realizar el tratamiento (aplicación de la política que se pretende evaluar) y tanto en individuos a los que se le ha aplicado como a los que no.

Por otra parte y al margen del cumplimiento de las condiciones de identificación (tendencia paralela, y estabilidad en la composición) comentadas con anterioridad, debemos ser conscientes de las **limitaciones metodológicas** que presenta el método propuesto y relacionadas con aspectos tales como:

Ø Existencia de diferentes "grados" de aplicación de la política a analizar.

En el planteamiento básico se asume que la política en cuestión se implementa de forma completa y homogénea en todos los individuos incluidos en el grupo de tratamiento, sin embargo en muchas ocasiones las políticas tienen múltiples niveles o grados de intensidad que pueden dificultar la adecuada cuantificación del efecto.

Ø Existencia de posibles desfases entre la implantación de la política y la aparición de los efectos buscados.

De la misma forma el modelo asume que la implantación de la política se produce en un momento temporal concreto a partir del cual empieza a generar efectos completos sobre la variable de respuesta, mientras que son bastante habituales las políticas de implantación progresiva que se introducen a lo largo de varios periodos o que tienen procesos de maduración (periodo que transcurre entre la implantación y la generación de respuestas) más largos.

Ø Dificultad de medición de la variable objetivo.

Teniendo en cuenta que los efectos de la política a analizar se determinan en función de una variable de respuesta concreta es necesario disponer de una adecuada medición de dicho nivel de respuesta; sin embargo, tampoco es infrecuente la existencia de políticas con objetivos múltiples, que no se pueden recoger en una única variable o, simplemente, que no es una magnitud medible".

Ø Concurrencia de otros factores no contemplados

Finalmente, y aunque parezca obvio, no debemos olvidar que todo el análisis se basa en los supuestos de permanencia del resto de condiciones que determinan el entorno en el que se registran los distintos niveles de respuesta (Asunción de la hipótesis "ceteris paribus") y que pueden concurrir

otra serie de factores, no contemplados en el modelo y que puedan distorsionar los resultados obtenidos.

Ejemplo práctico de aplicación del MDD.

A efectos de ilustrar la aplicabilidad de este tipo de técnicas se ha realizado un ejercicio ficticio de análisis de una política local de desarrollo empresarial consistente en la implantación de oficinas de apoyo a la creación de empresas.

Tratamos, por tanto, de responder a la pregunta de **¿En qué medida han influido la instalación de estas oficinas sobre el conjunto de establecimientos productivos ubicados en cada municipio?**

A partir de esta definición nuestra variable objetivo vendrá determinada por el total de establecimientos ubicados en cada municipio, relativizados con el tamaño de la población.

EUSTAT ofrece datos municipales del número total de establecimientos desde 1998 hasta el 2006.

De la misma forma se encuentran disponibles los datos de población para los años 1996 y 2001 habiéndose estimado por interpolación lineal los datos referidos al periodo 1997-2000, mientras que los datos hasta el 2006 se han proyectado utilizando las tendencias demográficas observadas entre el 1996 y el 2001 y añadiendo los saldos migratorios netos ofrecidos por EUSTAT.

Una vez definida nuestra variable objetivo es necesario identificar el denominado **grupo de tratamiento** que son aquellos municipios donde se ha aplicado la política concreta a analizar así como el denominado **grupo de control** que serían el resto de municipios donde no se ha aplicado.

De la misma forma es necesario establecer el periodo de aplicación de esta política.

Nuestro grupo de tratamiento esta integrado por los 12 municipios donde se habrían implantado dichas oficinas: Arakaldo, Arama, Armiñón, Berantevilla, Ereño, Gaztelu, Harana/Valle de Arana, Iruña Oka/Iruña de Oca, Kripan, Peñacerrada-Urizaharra, Zambrana y Zigoitia.

Respecto al grupo de control, y para facilitar la aplicación, se han seleccionado de

forma aleatoria otros 15 municipios de entre los 251 que integran la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV).

Finalmente, y asumiendo que estas oficinas se hubieran creado en el año 2001 podríamos admitir que su efectos se habrían generado a partir del año 2002.

En la tabla que presentamos a continuación se recogen los valores medios de la variable de respuesta para cada uno de los dos grupos seleccionados:

Tabla 1.

Número de establecimientos por habitante			
Media (1998-2006)			
Grupo Tratamiento		Grupo de Control	
Arakaldo	0,133	Berrobi	0,041
Arama	0,073	Dima	0,067
Armiñón	0,098	Elburgo/Burgelu	0,044
Berantevilla	0,085	Errigoiti	0,038
Ereño	0,053	Gaintza	0,081
Gaztelu	0,063	Ispaster	0,050
Harana/Valle de Arana	0,066	Labastida/Bastida	0,103
Iruña Oka/Iruña de Oca	0,085	Leintz-Gatzaga	0,087
Kripan	0,055	Mallabia	0,160
Peñacerrada-Urizaharra	0,075	Nabarniz	0,043
Zambrana	0,073	Orio	0,071
Zigoitia	0,080	Portugalete	0,060
		Urretxu	0,081
		Valdegovía/Gaubea	0,067
		Vitoria-Gasteiz	0,076
Media	0,078	Media	0,071
Máximo	0,133	Máximo	0,160
Mínimo	0,053	Mínimo	0,038

En la etapa siguiente se procedería a la construcción de la matriz de datos con las siguientes variables, estructurada tal como se presenta en las tablas 2 a 5.

- $Y_{ij,t}$: Número de establecimientos entre el total de producción de cada uno de los 27 municipios (i), para el periodo 1998-2006 (t).
- G_j : Toma el valor 1 para los 12 municipios donde se ha aplicado esta políticas y cero en el resto.
- D_t : Toma el valor cero desde 1998 hasta el 2001 y 1 desde el 2002 hasta el 2006.

- T_{jt} : Toma el valor 1 si G_j es igual a 1 y D_t también y cero en el resto de casos.

A continuación se procedería a la estimación del modelo propuesto con una estructura del tipo:

$$Y_{ij,t} = a + b * G_j + g * D_t + d * T_{tj} + e_{ij,t}$$

Tabla 2. Variable Y

Establecimientos por habitante

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Berrobi	0,041	0,041	0,041	0,041	0,040	0,038	0,038	0,041	0,051
Dima	0,061	0,060	0,067	0,069	0,071	0,067	0,066	0,069	0,073
Elburgo/Burgelu	0,045	0,041	0,044	0,045	0,043	0,042	0,045	0,046	0,048
Errigoiti	0,043	0,043	0,040	0,035	0,032	0,032	0,037	0,038	0,041
Gaintza	0,082	0,089	0,097	0,075	0,079	0,082	0,092	0,066	0,065
Ispaster	0,057	0,058	0,058	0,049	0,046	0,043	0,047	0,047	0,049
Labastida/Bastida	0,086	0,090	0,090	0,091	0,098	0,105	0,108	0,119	0,138
Leintz-Gatzaga	0,094	0,090	0,083	0,079	0,079	0,084	0,097	0,091	0,089
Mallabia	0,162	0,162	0,165	0,163	0,162	0,161	0,155	0,153	0,155
Nabarniz	0,035	0,040	0,045	0,041	0,041	0,046	0,042	0,039	0,056
Orio	0,071	0,071	0,070	0,070	0,070	0,072	0,074	0,073	0,072
Portugalete	0,057	0,057	0,058	0,057	0,059	0,060	0,062	0,065	0,069
Urretxu	0,078	0,079	0,085	0,083	0,082	0,081	0,081	0,082	0,080
Valdegovía/Gaubea	0,061	0,061	0,064	0,066	0,067	0,066	0,069	0,071	0,074
Vitoria-Gasteiz	0,070	0,074	0,074	0,075	0,076	0,077	0,076	0,080	0,080
Arakaldo	0,111	0,102	0,104	0,105	0,132	0,120	0,165	0,186	0,172
Arama	0,056	0,050	0,043	0,037	0,048	0,086	0,091	0,114	0,129
Armiñón	0,072	0,077	0,078	0,090	0,109	0,121	0,115	0,115	0,108
Berantevilla	0,066	0,066	0,070	0,078	0,090	0,092	0,097	0,102	0,107
Ereño	0,042	0,039	0,043	0,051	0,060	0,056	0,059	0,064	0,061
Gaztelu	0,048	0,055	0,057	0,053	0,067	0,069	0,066	0,060	0,092
Harana/Valle de Arana	0,053	0,055	0,049	0,051	0,068	0,070	0,066	0,083	0,095
Iruña Oka/Iruña de Oca	0,060	0,068	0,073	0,075	0,084	0,090	0,094	0,104	0,116
Kripan	0,042	0,047	0,047	0,047	0,051	0,068	0,068	0,063	0,064
Peñacerrada-Urizaharra	0,028	0,038	0,045	0,054	0,059	0,084	0,105	0,123	0,136
Zambrana	0,040	0,046	0,054	0,058	0,069	0,076	0,095	0,105	0,116
Zigoitia	0,042	0,046	0,049	0,050	0,060	0,124	0,120	0,120	0,111

Tabla 3. Variable G

Pertenencia al Grupo de tratamiento G=1 o de control G=0

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Berrobi	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dima	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elburgo/Burgelu	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Errigoiti	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gaintza	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ispaster	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Labastida/Bastida	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leintz-Gatzaga	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mallabia	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nabarniz	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Orio	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Portugalete	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Urretxu	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valdegovía/Gaubea	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vitoria-Gasteiz	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arakaldo	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Arama	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Armiñón	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Berantevilla	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ereño	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Gaztelu	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Harana/Valle de Arana	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Iruña Oka/Iruña de Oca	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Kripan	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Peñacerrada-Urizaharra	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Zambrana	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Zigoitia	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabla 4. Variable D

Periodo de implantación de la política Antes del 2002 D=0 Después del 2002 D=1

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Berrobi	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Dima	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Elburgo/Burgelu	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Errigoiti	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Gaintza	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Ispaster	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Labastida/Bastida	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Leintz-Gatzaga	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Mallabia	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Nabarniz	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Orio	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Portugalete	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Urretxu	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Valdegovía/Gaubea	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Vitoria-Gasteiz	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Arakaldo	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Arama	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Armiñón	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Berantevilla	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Ereño	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Gaztelu	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Harana/Valle de Arana	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Iruña Oka/Iruña de Oca	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Kripan	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Peñacerrada-Urizaharra	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Zambrana	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Zigoitia	0	0	0	0	1	1	1	1	1

Tabla 5. Variable T

Identificación de la política aplicada T=1 si D y G son 1 y T=0 en el resto de casos

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Berrobi	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dima	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elburgo/Burgelu	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Errigoiti	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gaintza	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ispaster	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Labastida/Bastida	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leintz-Gatzaga	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mallabia	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nabarniz	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Orio	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Portugalete	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Urretxu	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valdegovía/Gaubea	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vitoria-Gasteiz	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arakaldo	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Arama	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Armiñón	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Berantevilla	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Ereño	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Gaztelu	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Harana/Valle de Arana	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Iruña Oka/Iruña de Oca	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Kripan	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Peñacerrada-Urizaharra	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Zambrana	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Zigoitia	0	0	0	0	1	1	1	1	1

Una vez realizada la estimación se obtuvieron los resultados que se presentan en la tabla que aparece a continuación y donde se incluyen , tanto los valores de los coeficientes estimados como sus respectivos niveles de significatividad medidos con el estadístico habitual t-student señalándose con un * aquellos que resultan significativos con el 95% de probabilidad.

Tabla 6.

Resultados de la estimación

Coeficiente	Valor	Significatividad
a	0.070	18.9 *
b	-0.012	-2.1 *
g	0.002	0.4
d	0.034	4.5 *

La interpretación de estos resultados sería la siguiente:

Antes de la implantación de la política, el promedio de los municipios vascos incluidos en el grupo de control presentaban una media de 70 establecimientos por cada 1000 habitantes (a), mientras que los 12 municipios donde se implantaron las oficinas presentaban una media 59 (a + b), es decir, significativamente menor que los incluidos en el grupo de control.

Desde el año 2002, este promedio ha aumentado en el conjunto de municipios del grupo de control hasta 72 establecimientos por cada 1000 habitantes ((a +g) si bien este ligero incremento no resultaría estadísticamente significativo.

Por el contrario, en los 12 municipios donde se ha aplicado la política de fomento de la empresarialidad, se habría incrementado, de forma estadísticamente significativa, hasta 94 (a +b+g+d) , por lo que el efecto neto de la política aplicada habría sido de 34 empresas por cada 1000 habitantes (d).

Alternativamente podemos llegar a esos mismos cálculos mediante las diferencias en diferencias de los promedios calculados para cada grupo de municipios y periodos:

Tabla 7.

Estimaciones de Diferencias en Diferencias

	1998-2001	2002-2006	Diferencia	Dif.en Dif.
Control	0,070	0,072	0,002	
Tratamiento	0,059	0,094	0,035	0,034

Nota: los resultados no son exactos por efecto de las cifras decimales no mostradas

en la tabla.

Como puede observarse en la tabla anterior el grupo de tratamiento ha experimentado un aumento (diferencia) en su nivel de establecimientos por habitante de 0,035 (0,094-0,059), mientras que el grupo de control, es decir, aquellos municipios donde no se ha implantado la política, tan sólo habrían aumentado en 0,002 (0,072-0,070); obteniéndose finalmente el efecto neto de la política aplicada calculando la diferencia entre estas dos variaciones, es decir, 0,034 (0,035-0,002).

De la misma forma podríamos llegar a estimar el efecto mediante una valoración contrafactual, es decir calculando la diferencia entre los valores medios registrados en el grupo de tratamiento una vez aplicada la política y los que se habrían producido si no se hubiera implementado.

Tabla 8.

Estimación Contrafactual

	1998-2001	2002-2006	Variación
Control	0,070	0,072	0,002
Tratamiento	0,059	0,094	0,035
Estimación contrafactual		0,060	0,002
Efecto			0,034

Nota: los resultados no son exactos por efecto de las cifras decimales no mostradas en la tabla.

De acuerdo con las cifras recogidas en la tabla anterior, si no se hubiera implementado la política de fomento empresarial el conjunto de municipios incluidos en el grupo de tratamiento hubieran registrado en el periodo 2002-2006 una media de establecimientos por habitante de 0,060, resultado se sumar al valor medio del periodo anterior 0,059 la variación registrada en el grupo de control 0,002.

Dado que la media efectivamente registrada fue de 0,035, el efecto neto de la política aplicada habría sido de 0,034 (0,035-0,002)

En resumen, podríamos afirmar que las políticas de implantación de oficinas de apoyo a la creación de empresas habrían contribuido a aumentar el número de establecimientos en unas 34 empresas por cada 1000 habitantes.