

EVALUACION DE LAS OBRAS CIVILES REALIZADAS EN ANDALUCIA CON MOTIVO DE LA EXPOSICION UNIVERSAL DE SEVILLA 92.

José Javier Rodríguez Alcaide

INTRODUCCION

La Universidad de Córdoba propuso en su día a la Comisaría General para la Exposición Universal Sevilla 92 la firma de un convenio de colaboración cuyo objetivo fuese simular la evolución de la economía del Area Metropolitana de Sevilla y de la región andaluza, bajo el supuesto de realización de obras de infraestructuras específicas y de acompañamiento para tal acontecimiento y comparar dicha evolución con la pauta que hubiesen seguido ambos territorios bajo la hipótesis de no celebración de la Exposición Universal en Sevilla.

El trabajo se desarrolló bajo la dirección del autor de esta contribución y con la colaboración inapreciable del Dr. Antonio Titos Moreno en el proceso de actualización a 1987 de la TIO' 83 del Area de Sevilla; del Dr. Antonio Vazquez Muñoz de la UAM, centro científico IBM, en la actualización a 1987 de la TIO'80 de Andalucía y en la simulación tanto del modelo para Sevilla como para Andalucía y de D.^a Irene Cobacho Márquez en la labor de tratamiento de la información de los proyectos de obras civiles analizados.

Este trabajo no hubiese podido realizarse sin la colaboración especial de D. José Luis Hormaechea de la Sociedad Estatal Expo-92 y el apoyo moral de los Srs. Rueda y Aparicio.

En esta aportación solo se presentan los estudios realizados para evaluar el impacto de tan importante inversión en Andalucía y no se hace referencia al impacto en el área metropolitana de Sevilla.

DELIMITACION DE LA INVESTIGACION

El escenario económico analizado es el siguiente:

Territorio: el de la Comunidad Autónoma de Andalucía

Sistema Económico: el representado por la Tabla Input-Output de Andalucía a 1987, obtenida mediante actualización de la Tabla Input-Output de 1980, mediante el algoritmo "Rodríguez Alcaide-Vazquez Muñoz".

Sistema Económico de Referencia: evolución del sistema económico andaluz desde 1987, bajo el supuesto de que la economía andaluza siguiera la pauta de la economía nacional para el consumo y formación bruta de capital, siendo las ventas al exterior (resto de España y Extranjero) y las inversiones públicas las variables exógenas que mueven el sistema.

Sistema Económico Investigado: simulación de la evolución del sistema económico andaluz desde 1987 bajo el supuesto de que se realizan obras nuevas y se aceleran otras que sirven para preparar las infraestructuras y equipamientos de la Exposición Universal; es decir, la variable exógena adicional en el sistema es la nueva demanda sectorizada de materiales, bienes y servicios comprados en Andalucía para ejecutar las obras realizadas en Andalucía.

Referencias Básicas: para ambos sistemas económicos, sin EXPO-92 y con EXPO-92, la simulación se procesa con referencia monetaria a 1987, en pesetas de dicho año y tomando en consideración la evolución conocida de la productividad del trabajo sectorial para 1988 y 1989 y la esperada para 1990 a 1992.

CUANTIFICACION DE LA NUEVA FORMACION BRUTA DE CAPITAL

Bajo el escenario denominado "Andalucía con EXPO-92" el equipo investigador tuvo que realizar una investigación muy detallada que consistió en lo siguiente:

a.- Reconocer el valor monetario de aquellos proyectos en ejecución en 1987 o en fase de adjudicación a principios de 1988, que se hubieran ejecutado según calendario durante el periodo 1988-1992, aunque no se hubiese ubicado en Andalucía la Exposición Universal.

b.- Reconocer el valor monetario de los proyectos nuevos a ejecutar con motivo de la Exposición Universal y el valor monetario de aquellos proyectos acelerados por mor del acontecimiento, cualesquiera fueran sus fuentes de financiación pública.

c.- Descomponer esos proyectos, a través de sus unidades de obra, en sus materiales, servicios y mano de obra directa, para poder ser incorporado al vector de demanda final sectorizado en el proceso de simulación.

d.- Conocer la parte de obra a ejecutar en Andalucía y, de ella, la cuota de materiales, bienes y servicios así como mano de obra directa, adquirida en Andalucía y originada en establecimiento andaluz, teniendo presente que toda obra adjudicada lleva en el precio de adjudicación el impuesto sobre el valor añadido correspondiente, la parte de beneficio industrial cargado al presupuesto y el margen para cubrir gastos generales.

Las cifras manejadas por el equipo investigador, después de un largo proceso de depuración han sido las siguientes para el periodo 1988-1992, ambos inclusive:

Se hubiesen realizado aún sin EXPO-92	380.000 millones
Se han realizado ex-novo y acelerado	541.936 "
Se corresponden con infraestructuras realizadas fuera del territorio andaluz	144.064 "
TOTAL del quinquenio	1.066.000 millones

El desglose aproximado de las inversiones, consideradas como nuevas y aceleradas, se puede segmentar del siguiente modo:

	Millones de pesetas
Autovía y carreteras*	65.055
Alta Velocidad (AVE)*	131.000
Red de Sevilla	66.100
Aeropuertos andaluces	17.600
Andalucía 92	50.000
Preparación Isla	33.181
Subtotal	342.936
Pabellones y Participantes**	65.000
C.T.N.E.	45.000
Hoteles y viviendas	89.000
Subtotal	199.000
TOTAL	541.936

* Aunque el gasto de inversión de estas partidas es superior en este escenario sólo se toma en consideración las obras realizadas en Andalucía y no duplicadas en informes parciales.

** Solo se contemplan las obras, cuyos materiales, se han adquirido en España.

1.- No toda la inversión ejecutada sobre territorio andaluz, estimada por el equipo investigador alrededor de 541.936 millones de pesetas, IVA incluido, beneficio industrial y gastos generales, se ha servido de imputs andaluces. El desglose del origen de los consumos es el siguiente (Gráfico 1)

	Parcial	Total
<u>Materiales y Servicios</u>		
Adquirido en establecimiento andaluz	50'25	
Adquirido fuera de Andalucía	34'12	84'37
<u>Mano de obra directa</u>		
Procedente de Andalucía	11'72	
Procedente de otras regiones y ext.	3'91	
TOTAL	100'00	100'00

2.- Como consecuencia de este análisis detallado se puede decir aproximadamente que:

	MILLONES
TOTAL DE OBRA COMPUTADA	
EX-NOVO Y ACELERADA	541.936
Materiales y servicios de origen andaluz	272.323
Materiales y servicios de origen no andaluz	184.908
Mano de obra directa	84.704

3.- La partida de materiales y servicios de origen andaluz, de 272.323 millones de pesetas junto a los 84.704 millones de pesetas de mano de obra, llevan incorporados el margen para contribuir a gastos generales, beneficio industrial, mano de obra de modo que, de este montante, sólo se incorporan al modelo de demanda adicional como formación bruta de material, 168.715 millones de pesetas sectorizados según aparece en al Tabla 1 **inversión desglosada por sectores, consecuencia de EXPO'92 (obra adicional y acelerada) de factores adquiridos en Andalucía**, representadas por el gráfico 2. Los datos de la tabla 1 se obtienen una vez desagregados los proyectos en materiales, equipos y servicios, sectorizados y asignados al territorio andaluz de acuerdo con los orígenes que aparecen en la Tabla 2, procedencia de los materiales utilizados en las obras civiles realizadas en Andalucía con motivo de EXPO'92. Esta asignación se sectoriza a partir de la información detallada obtenida y resumida en la Tabla 3, en la que se desglosan porcentualmente en sectores los diferentes tipos de obras ejecutadas y tipificadas como obra civil realizada como urbanizaciones, carreteras, ferrocarril, pabellones e instala-

ciones en Cartuja. Puede observarse en dicha Tabla 3 y gráfico 3 que el valor de la obra representa entre el 76 % al 90 % de la obra total, según tipo de obra civil y que la mano de obra directa dependiendo de la naturaleza de la obra representa entre el 12 y el 22 por ciento del montante total ejecutado.

Los equipos que vienen a representar entre el 12'5 y el 17 % de las obras ejecutadas en pabellones e instalaciones también se han sectorizado por naturaleza y determinado su origen, de acuerdo con el estado resumen que aparece en la Tabla 4 gasto en equipos por millón de pesetas de inversión realizada en pabellones e instalaciones .

LA MODELIZACION

El modelo matemático utilizado, de carácter multisectorial, está basado en la matriz input-output de la TIOA'87 y endogeiniza el consumo de origen regional así como la formación bruta de capital de modo sectorizado.

El modelo se ha procesado como un modelo de programación por objetivos de tal modo que se permita cierta flexibilidad para la búsqueda de soluciones factibles y óptimas ¹.

EL ESCENARIO DE ANDALUCIA SIN EXPO-92

A partir de las magnitudes de la TIOA'87 se han simulado varias evoluciones hasta 1992. La evolución que hemos considerado a principios de 1991, cuando se inicio la simulación, para la economía andaluza, entonces más pausable, aparece reflejada en la Tabla 5 y, en ella, se reflejan los objetivos alrededor de los cuales debería converger el sistema respecto del crecimiento real del consumo privado y la formación bruta de capital. Las ventas al resto de España y Extranjero, verdadera variable exógena del sistema, siguen una pauta sectorial de crecimiento, similar a la esperada para el consumo en la economía española, de acuerdo con determinadas elasticidades de renta. En la Tabla 5 aparece la evolución que del empleo se hubiera alcanzado en Andalucía sin EXPO'92, supuesta una matriz sectorial-temporal de evolución de productividad del mismo.

EL ESCENARIO DE ANDALUCIA CON EXPO-92

La Tabla 6 indica los resultados de la simulación de este escenario en el que se ha contemplado una demanda adicional sectorizada de compras de materiales y servicios, cuantificados y temporalizados en diferentes supuestos de ejecución.

Puede observarse la evolución del consumo privado en este escenario así como la formación bruta de capital y el empleo adicional generado. El gráfico 4 presenta la evolución comparada de la tasa de crecimiento del consumo en ambos escenarios y el gráfico 5 presenta también la formación bruta de capital con sus tasas de variación real anual de los dos escenarios.

El escenario de Andalucía con EXPO'92 se ha procesado con varias hipótesis de ejecución, de las que en este trabajo se reflejan dos de ellas. Una hipótesis contempla la ejecución de obras, según calendario de ejecución en la propuesta de adjudicación. La otra contempla un retraso de ejecución y aceleración en 1991 y parte de 1992 y una ejecución del 95 % de la obra adjudicada.

La Tabla 7 presenta la evolución estimada del empleo directo e indirecto, generado en las hipótesis anteriores, en cada año del quinquenio, lo que totaliza una creación de empleo total de 125.548 o 111.013 empleos según sea optimista o realista. El gráfico 6, muestra la evolución temporal de ambos escenarios. En él que se muestra el crecimiento del empleo hasta 1991 para el escenario más plausible, con una caída drástica en el transcurso del bienio 91-92.

El empleo directo computado por la ejecución de las obras civiles consideradas se cifra en el estadillo siguiente:

MAGNITUD	1988	1989	1990	1991	1992
N.º Empleos directos	3.797	8.280	10.285	7.704	3.905

La tabla 8 presenta los empleos adicionales, directos e indirectos, que se han estimado, como consecuencia de la ejecución de los programas de obras civiles, públicas y privadas, considerados en

1.- Será publicado en la Revista de Situación del Banco de Bilbao-Vizcaya los primeros meses de 1993.

esta investigación. De modo gráfico se puede observar, en el gráfico 7, el modo de evolución de la creación de empleo con este origen. En la hipótesis C, más plausible, se contempla una destrucción neta de empleo cercana a 33.000 puestos de trabajo como consecuencia de la finalización de obras.

REFLEXION FINAL

El impacto en Andalucía de la realización de estas obras adicionales y aceleradas, consecuencia de la Exposición Universal Sevilla 92, se puede evaluar aproximadamente en los siguientes términos:

METRICA	1988	1989	1990	1991	1992
Crecimiento del empleo en Andalucía por EXPO'92. (%) sobre Andalucía con EXPO'92	0'22	1'86	2'63	1'77	0'30
Crecimiento del VAB, en Ptas. de 1987, sobre situación de Andalucía sin EXPO'92 (%)	0'26	0'67	0'78	0'67	0'12

Este impacto se ha concentrado en las provincias de Sevilla, Málaga y Córdoba, aunque sólo se ha cuantificado de modo riguroso para el Área Metropolitana de Sevilla como exigencia del convenio de investigación aludido.

TABLA 1.- INVERSION DESGLOSADA POR SECTORES CONSECUENCIA DE EXPO '92 (OBRA ADICIONAL Y ACELERADA)

RAMAS	MILLONES DE PESETAS	RAMAS	MILLONES DE PESETAS
EXTRACTIVAS	39.165	P. ASFALTOS	14.427
CEMENTO	30.711	VIDRIO	935
CERAMICA	3.026	ALQ. MAQUINARIA	5.058
COBRE	10.320	TRANSPORTES	15.100
T.METALES	26.095	B. INVERSION	12.321
MADERA	11.647	TOTAL	168.715

Fuente: elaboración propia

Nota: Estas magnitudes no contemplan el gasto complementario en mano de obra directa, que asciende a 84.794 millones de pesetas, ni los márgenes para cubrir gastos generales, beneficio industrial e I.V.A.

TABLA 2.- PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES UTILIZADOS EN LAS OBRAS CIVILES REALIZADAS EN ANDALUCIA CON MOTIVO DE EXPO '92

PROCEDENCIA DE MATERIALES

SECTORES	ANDALUCIA (%)	ESPAÑA (%)	TOTAL
EXTRACTIVAS	100	-	100
CEMENTO	90	10	100
CERAMICA	95	5	100
ACERO	-	100	100
COBRE	95	5	100
T. METALICOS	80	20	100
ALUMINIO	-	100	100
MADERA	50	50	100
ASFALTO	100	-	100
VIDRIO	30	70	100
PLASTICO	20	80	100
ALQUILER MAQ.	100	-	100
ALQUILER TRANS.	40	60	100
TOTAL	61,85	38,14	100

Fuente: elaboración propia

TABLA 3.- DESGLOSE SECTORIAL POR MILLON DE PESETAS
INVERTIDO SEGUN TIPO DE OBRA CIVIL REALIZADA CON MOTIVO
DE EXPO '92 (EN PORCENTAJES)

SECTORES	URBANIZACIONES	CARRETERAS	FERROCARRIL	PABELLONES	INSTALACIONES
EXTRACTIVAS	1	22,6	19	0	0,5
CEMENTO	2	1,4	1,5	0	0,5
CERAMICA	0	0	0	2,5	3
ACERO	50	0	24	23	14,5
DERIVADOS	0	0	0	0	0
COBRE ALUMINIOS OTROS	0	2	7,7	10,5	6
VIRIO	0	0	0	0	7,5
ASFALTICOS	20	17	0	1,5	1,7
MADERA	0	0,9	3	13,5	27
PLASTICOS	0	0	0	2,5	3,5
ALQUILER MAQ.	5	4,4	4,5	1	0
A. TRANSPORTES	0	17	14	0	1
MANO DE OBRA	11,95	15,2	22	22	20
VALOR DE LA OBRA	90	80,5	95,7	76,5	85,2
EQUIPOS	0	0	0	17	12,5
OTROS	10	19,5	4,3	6,5	2,3
TOTAL	100	100	100	100	100

Fuente: elaboración propia

**TABLA 4.- GASTO EN EQUIPOS POR MILLON DE INVERSION
REALIZADA EXPRESADA EN PORCENTAJES**

TIPOS	PABELLONES	INSTALACIONES	PROCEDENCIA(%)	
			ANDALUCIA	EXTERIOR
TRANSFORMADORES	0,62	1,7	100	-
SANITARIOS	0,25	1,6	100	-
CLIMATIZACION	7,75	1,1	50	50
VENTILACION	0,25	0,2	50	50
MOTORES	0,77	0,25		100
MEDIDORES ELEC.	0,35	0,25	100	-
MEGAFONIA	0,56	0,6	-	100
ASCENSORES	0,2	1	-	100
ORDENADORES	3,5	2,8	-	100
EXTINTORES	0,2	1	-	100
SUBTOTAL	14,45	10,5		
MANO DE OBRA	2,5	2		
SUBTOTAL	17	12,5		
RESTO OBRA CIVIL	83	87,5		
TOTAL	100	100		

Fuente: elaboración propia

**TABLA 5.- MAGNITUDES DEL MODELO EXPO '92
VARIABLES HISTORICAS MEDIAS
MODELO SIN EXPO '92**

VARIABLES EXOGENAS.	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
ANDALUCIA SIN EXPO '92 (a)							
CONSUMO PRIVADO (%8)	3,70	5,50	4,70	4,30	4,00	4,00	4,00
FORMACION BRUTA CAPITAL(%8)	14,40	16,30	14,50	11,00	10,00	9,00	9,00
EMPLEO EN ANDALUCIA (b)							
(MILLONES DE EMPLEO)	-	1,620	1,717	1,768	1,812	1,857	1,913

Fuente: elaboración propia

(a) El modelo se procesa en el escenario de Andalucía sin EXPO '92, bajo la hipótesis de que el consumo privado y la formación bruta en Andalucía hubieran seguido la pauta de crecimiento de la economía nacional. El trabajo se finalizó en Mayo de 1991, de modo que el escenario a 1991 - 1992 se tomó de algunos, diseñados a nivel nacional.

(b) Estos valores de empleo son consecuencias de aquellas variables exógenas y de la estructura sectorial de la producción andaluza, estimada para 1987.

**TABLA 6.- MAGNITUDES DEL MODELO EXPO '92
MODELO CON EXPO '92**

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
ANDALUCIA CON EXPO '92							
FORMACION BRUTA CAPITAL(%8) (a)	7,23	35,90	30,80	39,60	34,20	22,3	8,5
CONSUMO PRIVADO (%8) (b)	3,70	7,03	7,64	7,84	7,50	5,8	4,5
EMPLEO ADICIONAL TOTAL (c)							
EN MILES, DE LAS OBRAS CIVILES ADICIONALES DEL ESTADO	-	-	3.797	32.908	47.346	32.960	8.537

Fuente:elaboración propia

(a) Tomando en consideración tanto la inversión pública como la privada. La inversión pública supone 10 puntos adicionales sobre las cifras del modelo sin EXPO '92 y el resto es inversión privada.

(b) El consumo, resultado del modelo, evoluciona entre 1,5 a 2,2 puntos por encima del modelo sin EXPO '92.

(c) Este crecimiento de empleo es solo consecuencia de la inversión pública adicional de 253.509 millones de pesetas, antes de gastos generales, beneficio industrial e impuesto sobre valor añadido.

RESULTADOS DEL ESCENARIO

TABLA 7.- EMPLEOS TOTALES BRUTOS GENERADOS

	1988	1.989	1.990	1991	1.992	TOTAL
A	3.797	32.908	47.346	32.960	8.537	125.548
C	3.797	8.280	34.283	48.851	15.802	111.013

Fuente:elaboración propia

A.- Hipótesis de total ejecución de obras, según calendario de ejecución

C.- Hipótesis de ejecución de obras con retraso, concentración en 1.991 y 1.992 y ejecución del 95%.

**TABLA 8.- EMPLEOS ADICIONALES
SOBRE EL AÑO ANTERIOR**

	1988	1989	1990	1991	1992
A	3.797	29.111	14.438	-14.386	-24.423
C	3.797	4.483	26.003	14.568	-33.049

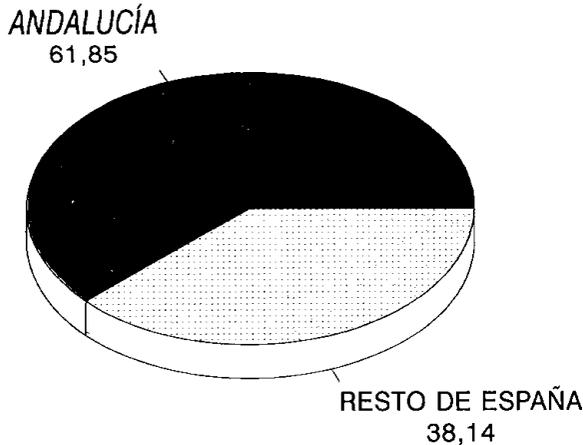
Fuente:elaboración propia

A.- Hipótesis de total ejecución de obras, según calendario de ejecución

C.- Hipótesis de ejecución del 95% de las obras, con retraso y concentración en 1.991 y 1.992.

Grafico 1

PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES UTILIZADOS EN LAS OBRAS CIVILES REALIZADAS EN ANDALUCIA CON MOTIVO DE EXPO '92



PROCEDENCIA DE MATERIALES (%)

Grafico 2

INVERSION DESGLOSADA POR SECTORES CONSECUCIONA DE EXPO '92

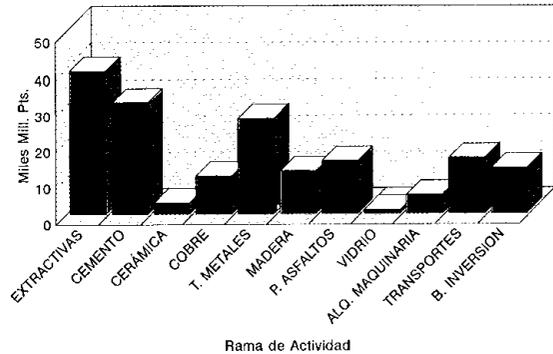


Grafico 3

DESGLOSE SECTORIAL SEGUN TIPO DE OBRA CIVIL

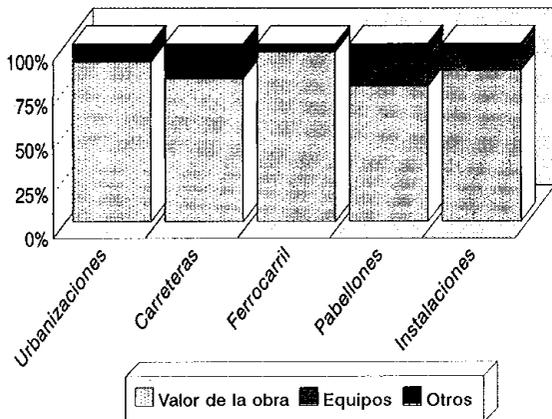


Grafico 4

EVOLUCION DEL CONSUMO PRIVADO

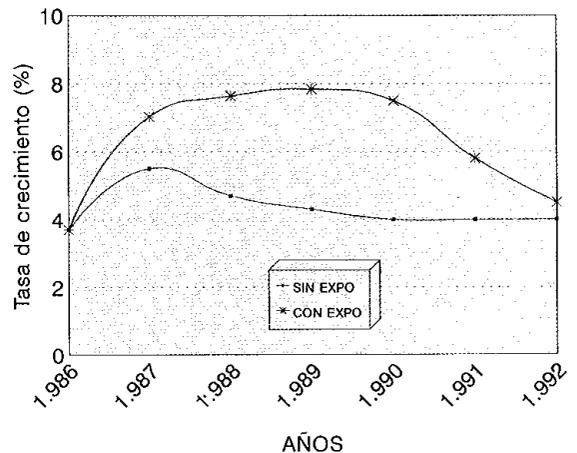


Grafico 5

EVOLUCION DE LA FORMACION BRUTA DE CAPITAL (%)

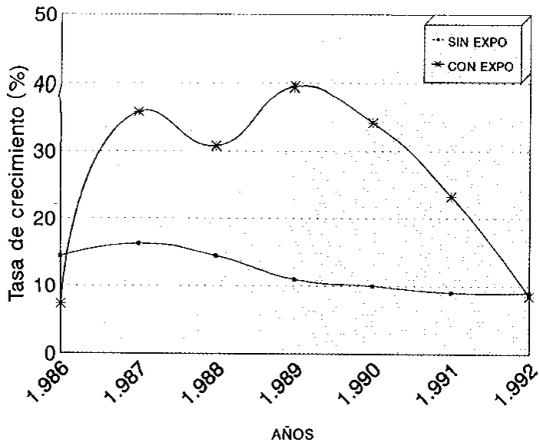


Grafico 6

EMPLEOS TOTALES BRUTOS GENERADOS

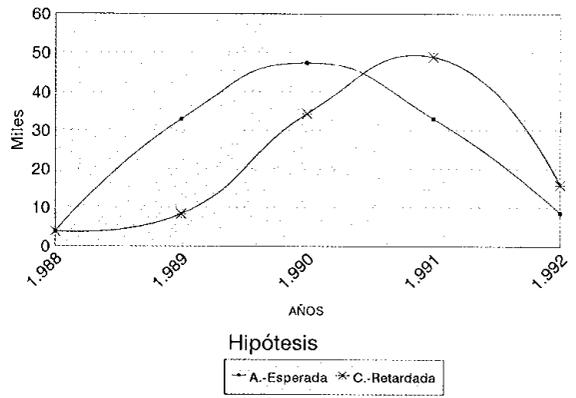


Grafico 7

EMPLEOS ADICIONALES SOBRE EL AÑO ANTERIOR

