



II JORNADAS IBEROAMERICANAS SOBRE PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA Y SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD EN OFICINAS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL: EXCELENCIA EN LA GESTIÓN

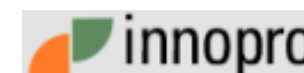
Uso de los métodos de predicción
para las solicitudes de patentes y
marcas registradas en España

Dr. Antonio Hidalgo

Catedrático - Director INNOPRO
Universidad Politécnica de Madrid
(España)
(ahidalgo@etsii.upm.es)



Cartagena de Indias (Colombia), 22 Noviembre 2011





- Estudio financiado por la OEPM dentro del Convenio de Colaboración con la Universidad Politécnica de Madrid (UPM).

- Periodo de realización: Abril-Diciembre 2010.

- Actividades acometidas:
 - Estudio exploratorio del estado del arte.
 - Fase 1 - Prospección inicial a corto plazo.



Introducción

- Desde que el análisis económico se ha interesado por el estudio de los problemas asociados al cambio tecnológico (década de los 80) se ha procedido a identificar indicadores adecuados que permitan explicar de forma coherente las actividades tecnológicas y su relación con la eficiencia económica.
- Si en sus inicios los estudios se centraron en el análisis de las actividades de I+D, en la actualidad el campo de análisis se ha desplazado hacia otro tipo de variables más orientadas hacia la acumulación de conocimientos y capacidades, donde las patentes y marcas aportan una información relevante (Freeman, 1982; Pavitt, 1988; Dosi, 1988).
- El actual desarrollo de la demanda de solicitudes de patentes y marcas constituye un elemento de referencia ya que permite identificar modelos asociados al cambio tecnológico.

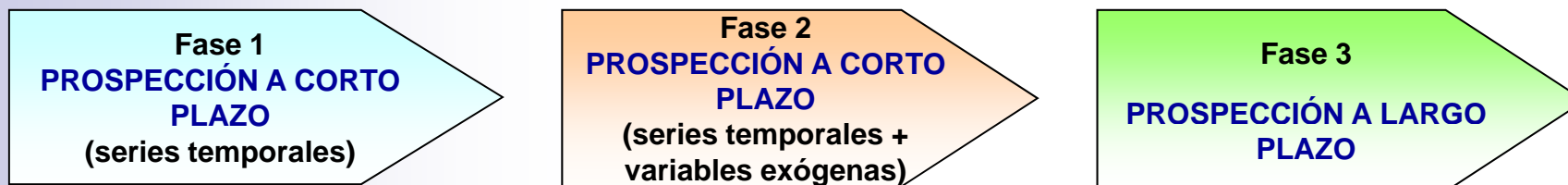


El estudio de las previsiones de solicitudes de patentes y marcas se ha convertido en un campo de interés, también por parte de las principales oficinas nacionales de patentes:

- **Oficina de Patentes y Marcas de Estados Unidos (USPTO):** modelo Naive, modelo ARIMA y modelo econométrico (Adams et al., 1997).
- **Oficina Europea de Patentes (EPO):** un modelo lineal, basado en métodos de series temporales, y un modelo de transferencia basado en métodos de regresión (Hingley y Nicolas, 2004).
- Otras oficinas nacionales de patentes usan diferentes combinaciones de estos modelos, como es el caso de la **Oficina de Patentes de Japón (JPO)** y **del Instituto Federal de la Propiedad Intelectual de Suiza.**

Las Oficinas Nacionales de Patentes y Marcas que se gestionan de acuerdo con los principios modernos de la Administración de Empresas tienen una necesidad de datos de previsión fiables que les permitan planificar sus recursos y capacidades de una forma eficiente.

Descripción del enfoque metodológico en fases temporales para la prospectiva de patentes y marcas en España



Revisión de métodos de prospección empleados por otras oficinas de patentes internacionales.

Análisis de la información disponible para el proceso de prospección.

Creación de un formato de base de datos óptimo para el método de prospección.

Diseño e implementación de técnicas de prospección basadas en **modelos de series temporales y modelos lineales y cuadráticos**.

Realización de la prospección a corto plazo (**horizonte temporal de 12-36 meses**).

Revisión y validación de los resultados de prospección de la anterior fase de corto plazo con datos reales del periodo anterior.

Inclusión de **métodos econométricos avanzados para la identificación de indicadores correlacionados con la evolución de la solicitud de patentes y marcas (PIB, IPI, inversión en I+D, índices bursátiles, etc)**.

Diseño e implementación de técnicas de prospección basadas en **modelos de series temporales**.

Identificación de tendencias de evolución a corto plazo (**entre 12 y 36 meses**).

Empleo de datos a nivel de empresas y sectores e identificación de posibles funciones de transferencia para la prospectiva a largo plazo.

Uso de técnicas múltiples:

- Encuesta a solicitantes de patentes
- Series temporales avanzadas
- Modelos econométricos a largo plazo
- Análisis de señales

Encaje con las prospecciones a corto plazo y establecimiento de un sistema de prospección periódico (**horizonte 1 y 5 años**).

LAS FASES PROPUESTAS PARA LA PROSPECTIVA DE PATENTES Y MARCAS PERMITIRÁN ESTABLECER UN PROCESO ÓPTIMO PARA LA PROSPECTIVA DE PATENTES EN ESPAÑA Y PIONERO A NIVEL INTERNACIONAL.

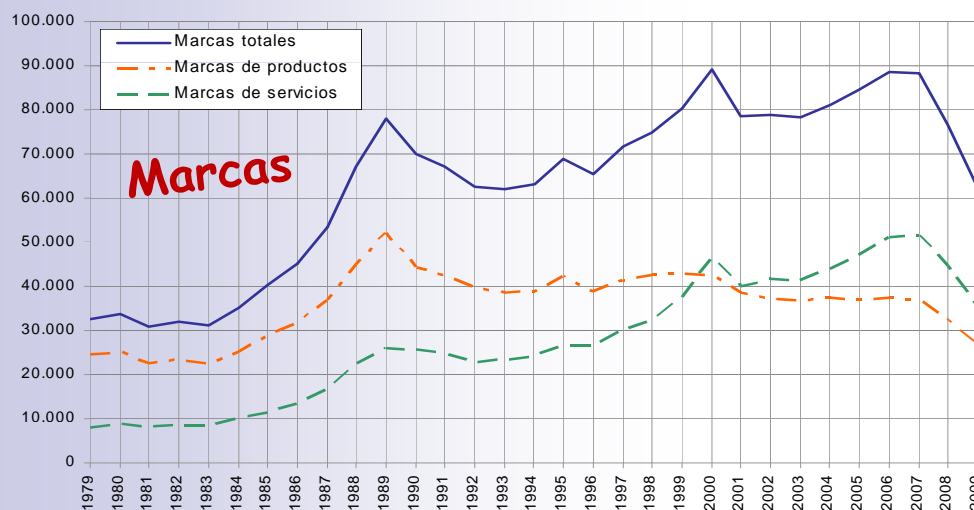
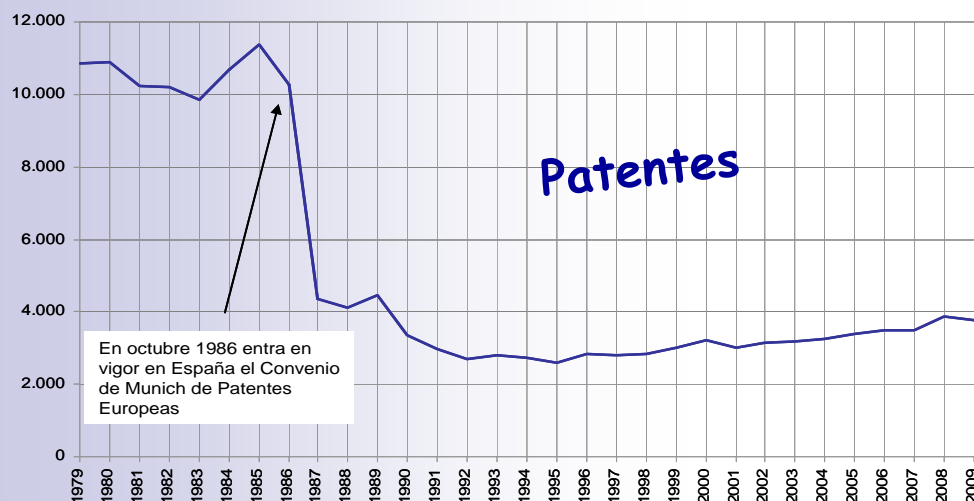


Fase 1 - Prospección a corto plazo (series temporales)

- Se han utilizado los datos agregados anuales de solicitudes de patentes y marcas nacionales del periodo comprendido entre los años 1979 y 2009.
- El enfoque predictivo adoptado ha consistido en la utilización de diferentes técnicas de predicción de series temporales (Meade, 2000):
 - **Modelos de regresión de tendencias**
 - **Modelos avanzados de series temporales**
- Se han considerado un total de cuatro series temporales a modelizar:
 - Solicitudes de patentes nacionales.
 - Solicitudes de marcas totales (productos, servicios y sin clasificar).
 - Solicitudes de marcas de productos.
 - Solicitudes de marcas de servicios.



Evolución de las solicitudes de patentes y marcas nacionales en España (1979-2009)



PATENTES	
1986	Nueva Ley de Patentes (Ley 11/1986)
1986	Entrada en el Convenio de Munich (Patente Europea)
1989	Entrada en el Tratado de Cooperación en materia de Patentes (PCT)
1990	Implantación del IET en el sector agroalimentario
1991	Implantación del IET en todos los sectores
1992	Fin del periodo transitorio para la patentabilidad de patentes de producto
1992	Reglamento (CEE) 1768/92 certificado complementario de protección para los medicamentos
1996	Instrucción 2/1995, de 30 de diciembre, de sobre los ADPICs
1996	Reglamento (CEE) 1610/96 certificado complementario de protección para los productos fitosanitarios
2000	Implantación examen previo voluntario sector agroalimentario
2001	Implantación examen previo voluntario en todos los sectores
2002	Directiva comunitaria Biotecnología
2002	Real Decreto 55/2002, de 18 de enero, sobre explotación y cesión de invenciones realizadas en los entes públicos de investigación
2008	Implantación de la opinión escrita en patentes
2009	Solicitud electrónica de patentes
MARCAS	
1993	Reglamento (CEE) 40/94 del Consejo, de 20 de diciembre de 1993, sobre la marca comunitaria
2001	Ley de Marcas (Ley 17/2001)
2003	Ley de Diseño Industrial (Ley 20/2003)
2005	Solicitud electrónica de marcas
2007	Protocolo concerniente al Arreglo de Madrid relativo al Registro Internacional de Marcas
2009	Reducción de tasas de las marcas comunitarias

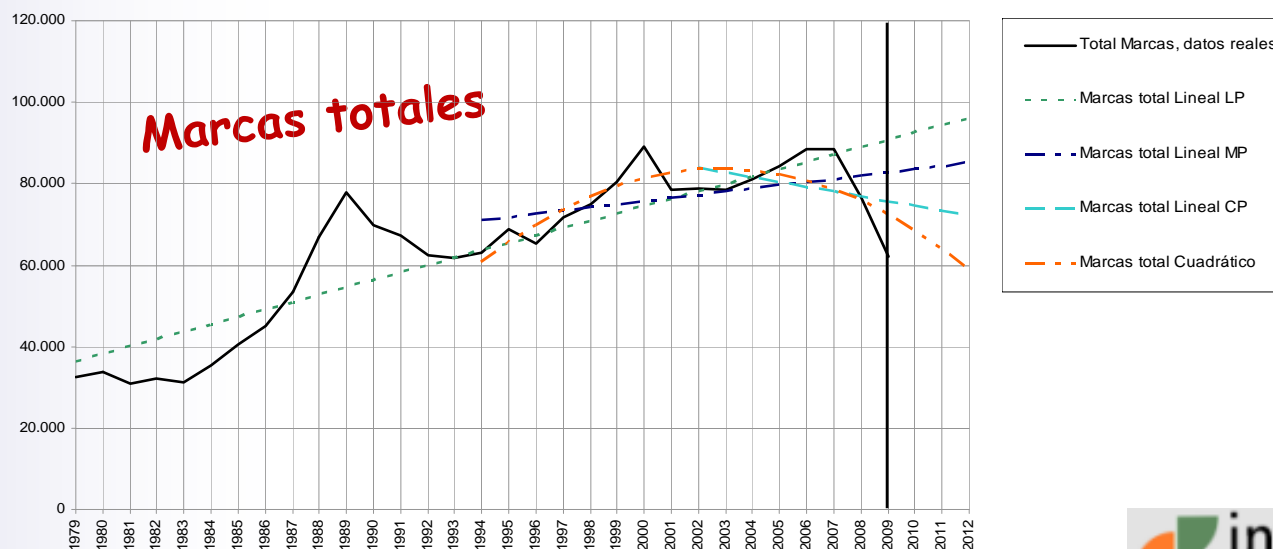
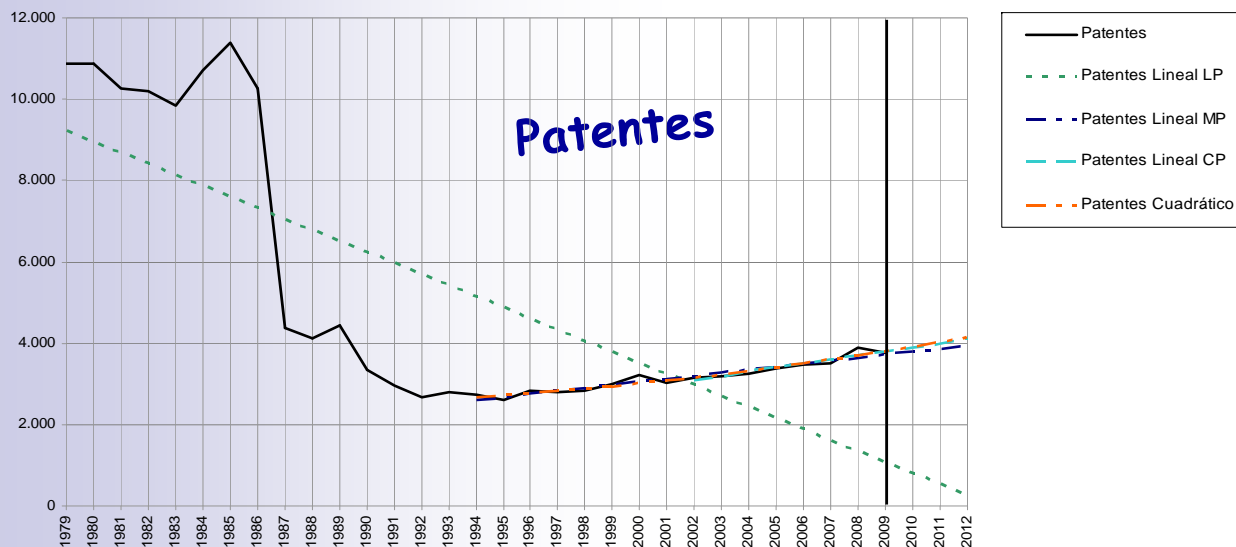


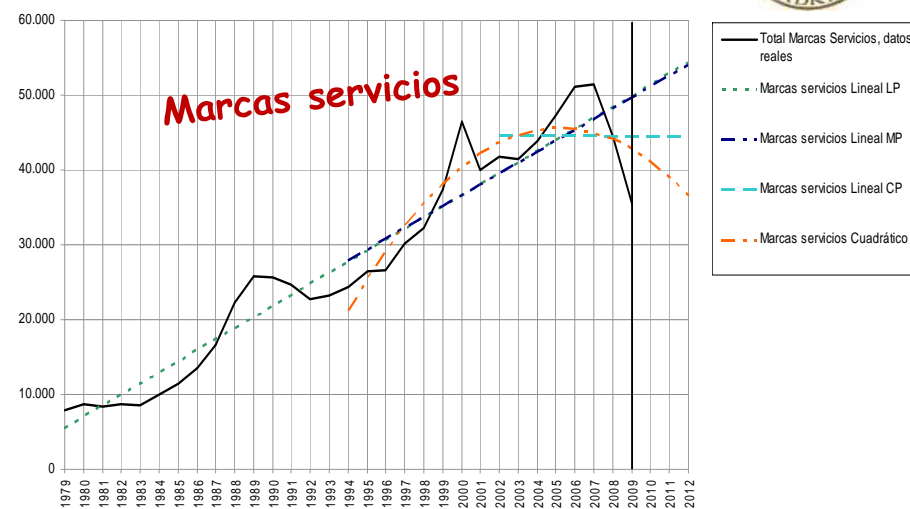
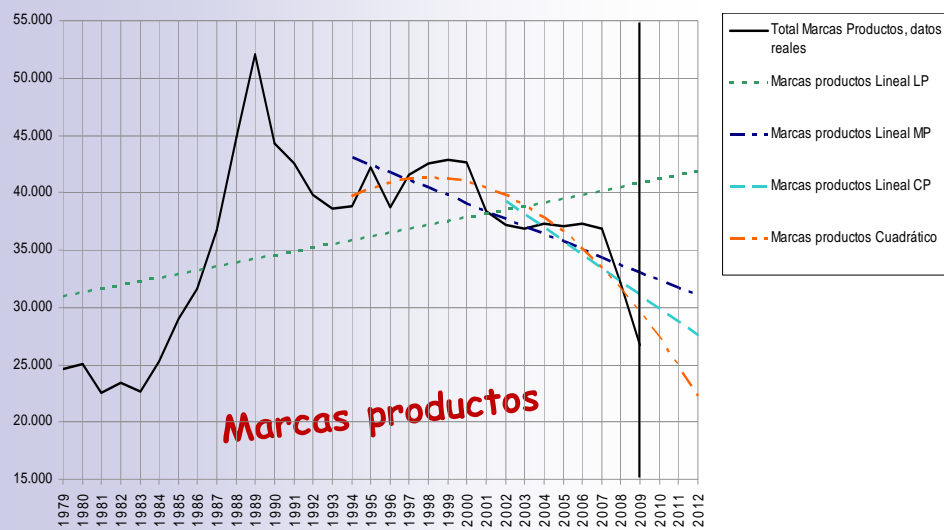
Modelos de regresión de tendencias

- Se construyen a partir de la extrapolación de tendencias observadas en las series de datos anuales (Draper y Smith, 1981).
- Se han creado dos modelos de regresión:
 - **Lineales** $y_t = a + bt + e_t$
 - **Cuadráticos** $y_t = a + bt + ct^2 + e_t$
- Con diferentes plazos temporales:
 - largo plazo (desde 1979 hasta 2009)
 - medio plazo (desde 1994 hasta 2009)
 - corto plazo (desde 2002 hasta 2009)
- El criterio para llevar a cabo la selección del modelo más apropiado se ha basado en la bondad del ajuste de cada modelo a los datos.



Resultados obtenidos





Serie temporal	Tipo de modelo	Resumen del modelo					Parámetros estimados		
		R ²	F	gl1	gl2	Sig.	Constante	b	c
Patentes	Lineal LP	56,9%	38,283	1	29	0,000	9501,9	-271,81	
	Lineal MP	92,5%	172,795	1	14	0,000	2531,0	74,42	
	Lineal CP	89,5%	50,947	1	6	0,000	2994,6	101,06	
	Cuadrático	94,0%	101,398	2	13	0,000	2647,7	35,50	2,29
Marcas de productos	Lineal LP	15,5%	5,328	1	29	0,028	30584,9	331,07	
	Lineal MP	57,7%	19,097	1	14	0,001	43791,7	-671,64	
	Lineal CP	55,5%	7,474	1	6	0,034	40459,2	-1172,85	
	Cuadrático	78,8%	24,097	2	13	0,000	38743,3	1011,15	-98,99
Marcas de servicios	Lineal LP	90,7%	281,703	1	29	0,000	4064,8	1478,68	
	Lineal MP	61,8%	22,629	1	14	0,000	26466,5	1452,60	
	Lineal CP	0,0%	0,000	1	6	0,985	44712,7	-17,96	
	Cuadrático	80,6%	27,034	2	13	0,000	16486,0	4779,43	-195,70
Marcas totales	Lineal LP	73,9%	82,138	1	29	0,000	34644,0	1810,75	
	Lineal MP	18,1%	3,098	1	14	0,100	70255,4	783,27	
	Lineal CP	12,0%	0,816	1	6	0,401	85195,5	-1189,55	
	Cuadrático	61,1%	10,230	2	13	0,002	55235,6	5789,86	-294,51

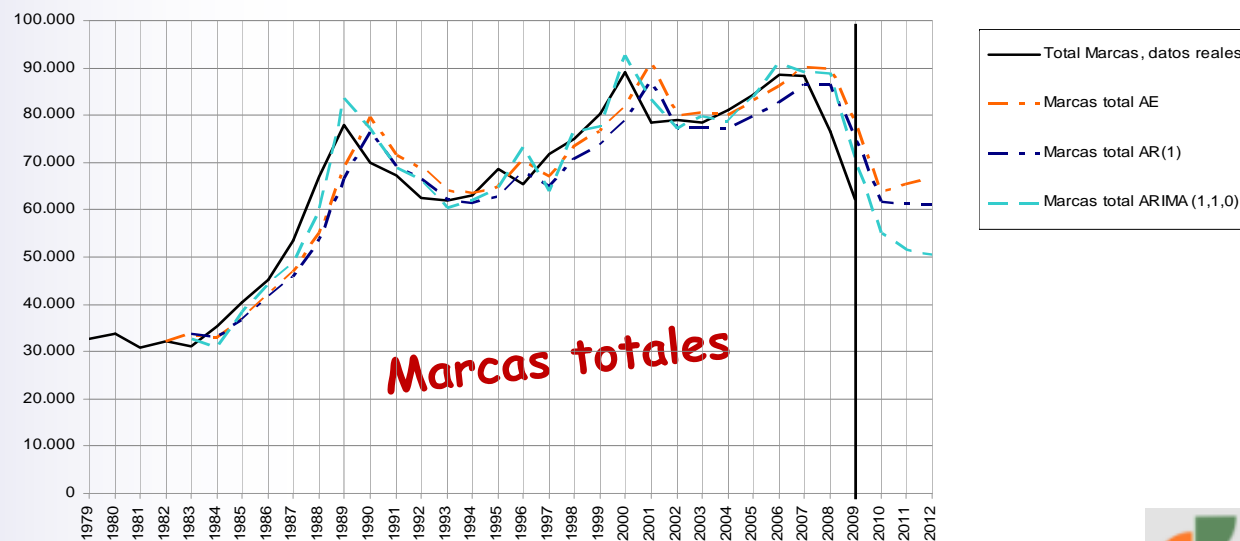
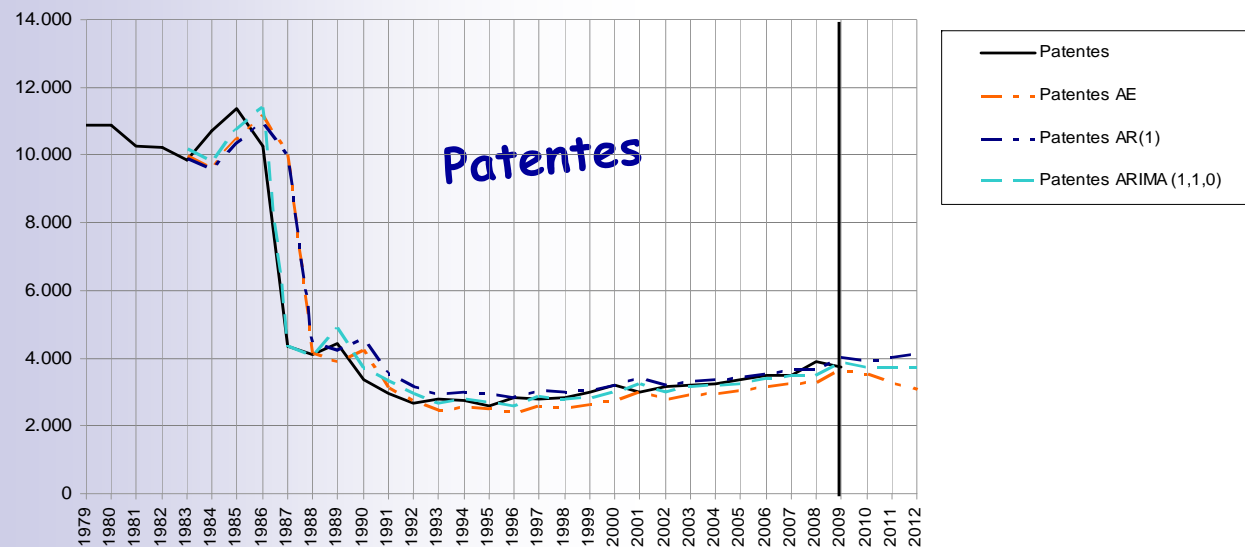


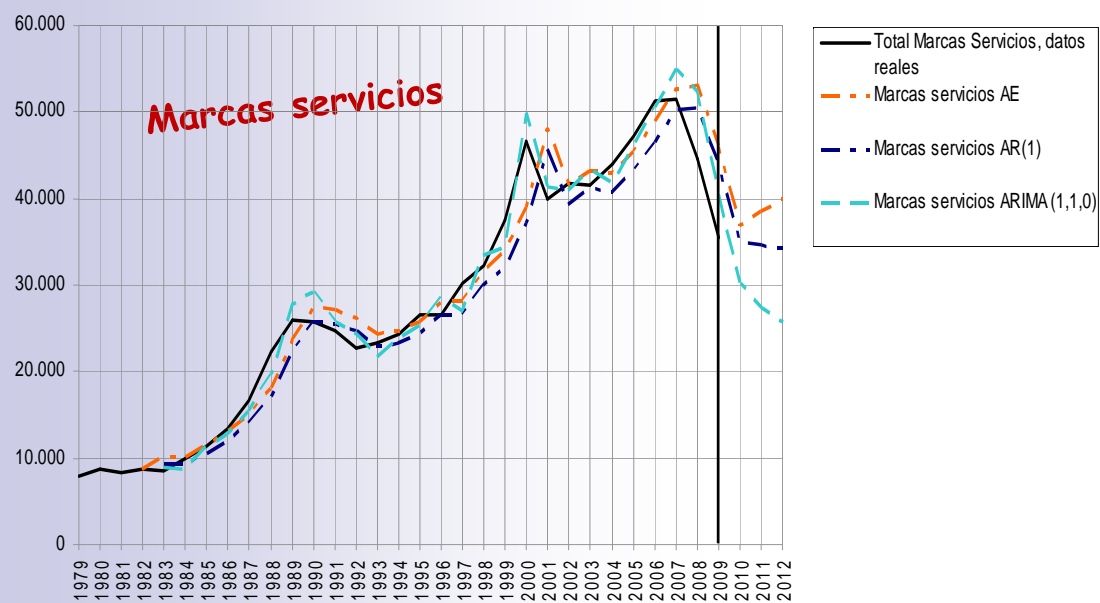
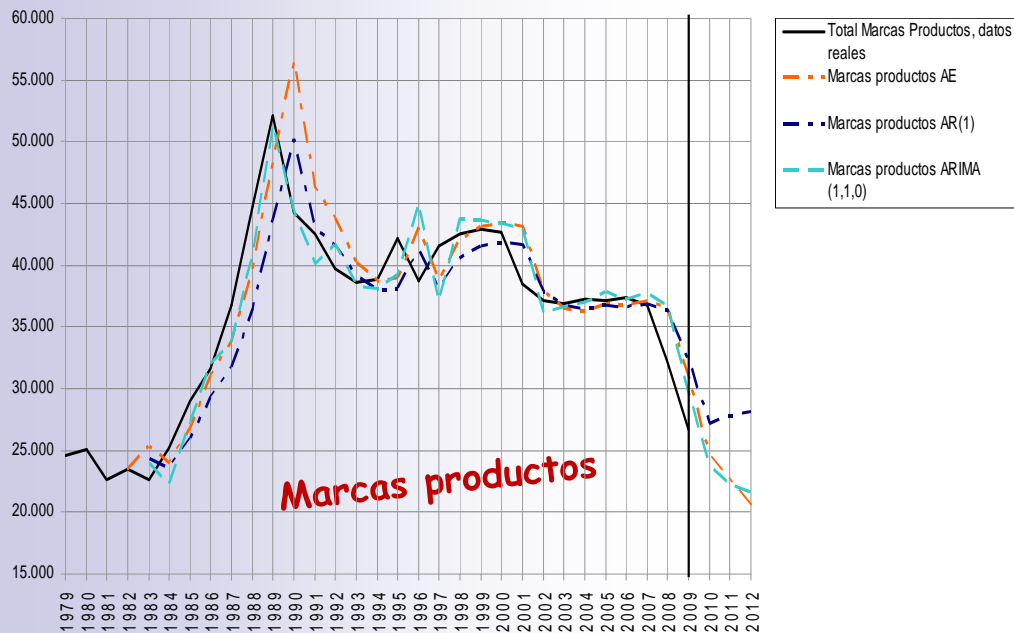
Modelos avanzados de series temporales

- Permiten efectuar predicciones más precisas de los valores de las series temporales estudiadas y con un mejor ajuste (Pena, Tiao y Tsay, 2001).
- Se han utilizado tres modelos de series temporales:
 - **Modelo de alisamiento exponencial** (tipo Holt).
 - **Modelo autorregresivo de orden 1** (AR1).
 - **Modelo ARIMA con estimación automática de coeficientes.**
- El criterio para llevar a cabo la selección del modelo más apropiado se ha basado en la bondad del ajuste de cada modelo a los datos.



Resultados obtenidos





	AE	AR1	ARIMA
SERIES	R ²	R ²	R ²
Patentes	82,9%	82,9%	98,1%
Marcas de productos	73,0%	68,2%	85,0%
Marcas de servicios	91,8%	91,9%	96,8%
Marcas totales	84,4%	84,5%	92,7%

Conclusiones (I)

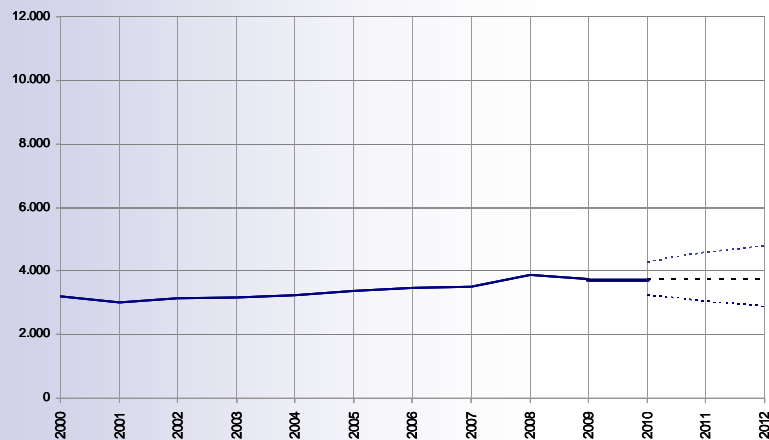
- Es importante resaltar que es factible modelizar las series de solicitudes de patentes y marcas nacionales con diferentes modelos de series temporales.
- De los métodos aplicados en este estudio se desprende que los modelos avanzados de series temporales presentan un ajuste muy bueno de los valores reales de la serie, en comparación con los modelos de regresión de tendencias.
- El modelo ARIMA es el que presenta mejores resultados de ajuste y errores relativamente bajos.

Serie temporal	Lineal LP	Lineal MP	Lineal CP	Cuadrático	Alisamiento exponencial	AR(1)	ARIMA
Patentes	56,9%	92,5%	89,5%	94,0%	82,9%	82,9%	98,1%
Marcas de productos	15,5%	57,7%	55,5%	78,8%	73,0%	68,2%	85,0%
Marcas de servicios	90,7%	61,8%	0,0%	80,6%	91,8%	91,9%	96,8%
Marcas totales	73,9%	18,1%	12,0%	61,1%	84,4%	84,5%	92,7%

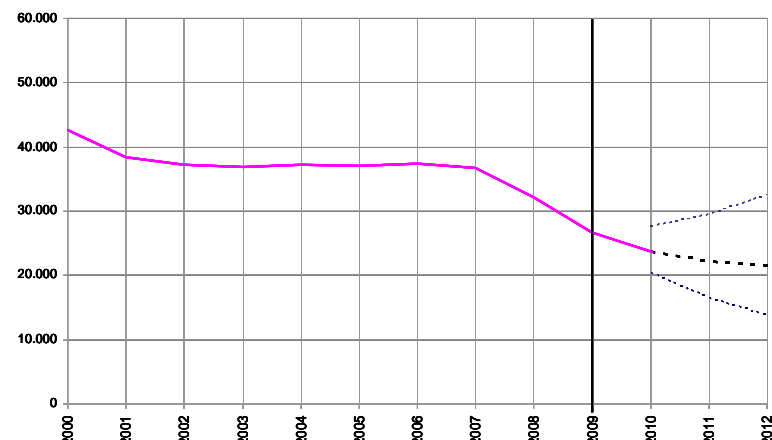


Conclusiones (II)

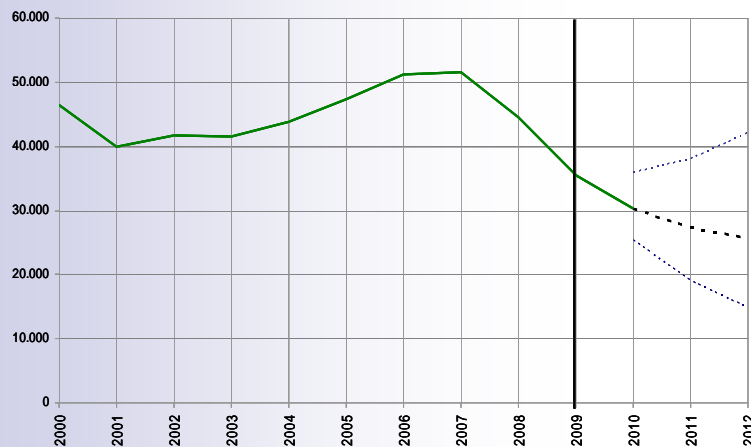
Previsión de la evolución de las series temporales de solicitudes de patentes y marcas según el modelo ARIMA



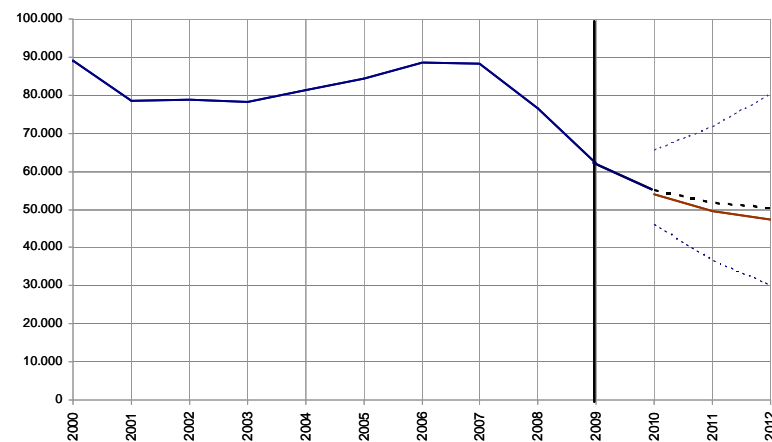
Solicitudes de patentes



Solicitudes de marcas de productos



Solicitudes de marcas de servicios



Solicitudes de marcas totales



Conclusiones (III)

Valores de la previsión de la evolución de las series temporales de solicitudes de patentes y marcas según el modelo ARIMA

		2010	2011	2012
Patentes	Previsión	3.740	3.738	3.737
	ICS 95%	4.290	4.570	4.792
	ICI 95%	3.246	3.027	2.869
Marcas de productos	Previsión	23.778	22.303	21.649
	ICS 95%	27.579	29.565	32.535
	ICI 95%	20.391	16.492	13.796
Marcas de servicios	Previsión	30.270	27.322	25.757
	ICS 95%	35.825	38.028	42.039
	ICI 95%	25.400	19.090	14.803
Marcas totales	Previsión	55.071	51.715	50.426
	ICS 95%	65.595	71.663	80.244
	ICI 95%	45.900	36.352	29.983



Conclusiones (IV)

Comparación de la previsión de solicitudes de patentes y marcas con los datos reales de 2010

		2010	2010 real
Patentes	Previsión	3.740	3.702
	ICS 95%	4.290	
	ICI 95%	3.246	
Marcas de productos	Previsión	23.778	27.948
	ICS 95%	27.579	
	ICI 95%	20.391	
Marcas de servicios	Previsión	30.270	36.978
	ICS 95%	35.825	
	ICI 95%	25.400	
Marcas totales	Previsión	55.071	64.948
	ICS 95%	65.595	
	ICI 95%	45.900	

En este año se está trabajando en la Fase 2 en el diseño de modelos avanzados de series temporales de análisis de datos y en el empleo de variables exógenas independientes (PIB, IPI, IBEX35, altas de empresas, I+D financiado por empresas, I+D como porcentaje del PIB y crecimiento del PIB).



Muchas gracias!!

