



Universidad  
Politécnica  
de Cartagena



# **ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DEL PRODUCTO INTERIOR BRUTO Y EL NÚMERO DE PERMISOS DE CONducIR EN ESPAÑA Y LA REGIÓN DE MURCIA**

M<sup>a</sup> Isabel Martínez Gutiérrez

*Trabajo Fin de Grado  
Facultad de las Ciencias de la Empresa  
Universidad Politécnica de Cartagena  
Curso 2016-2017*

## Índice

1. Introducción .....	2
2. Producto Interior Bruto. Tendencia y estacionalidad. ....	2
2.1 Análisis de la tendencia del Producto Interior Bruto. ....	4
2.2. Análisis de la estacionalidad del Producto Interior Bruto.....	6
3. Permisos de conducir España. Tendencia y estacionalidad. ....	11
3.1. Análisis de la tendencia de los permisos de conducir en España. ....	12
3.2. Análisis de la estacionalidad de los permisos de conducir en España. ....	14
4. Permisos de conducir en la Región de Murcia. Tendencia y estacionalidad. ....	19
4.1. Análisis de la tendencia permisos de conducir en la Región de Murcia. ....	19
4.2. Análisis de la estacionalidad de los permisos de conducir en la Región de Murcia. ....	20
5. Relación entre las variables.....	22
5.1. Relación entre PIB y permisos de conducir en España .....	22
5.1.1. Evolución del PIB y el número de permisos de conducir en España.....	22
5.1.2. Relación entre los Índices de Variación Estacional. ....	23
5.2. Relación entre el número de permisos de conducir emitidos en España y la R. Murcia ....	24
5.2.1. Evolución del número de permisos de conducir emitidos en España y la R. Murcia..	24
5.2.2. Relación entre los Índices De Variación Estacional.....	24
6. Conclusiones.....	25
7. Bibliografía .....	26

## **1. Introducción**

El presente Trabajo Fin de Grado tiene como objeto estudiar la evolución de las series temporales del número de permisos de conducir emitidos en España y la Región de Murcia, y del Producto Interior Bruto (PIB), analizando las componentes tendencia y estacionalidad. Una vez analizadas dichas componentes se determinará si existe relación entre las variables objeto de estudio. Para ello hemos utilizado técnicas de la estadística descriptiva

El PIB es una magnitud macroeconómica que expresa en valor monetario de la producción de bienes y servicios de un país durante un determinado periodo de tiempo. En el corto y medio plazo, el PIB presenta diferentes fluctuaciones, por lo que para determinar si existe o no crecimiento, en una economía desarrollada, debemos analizar el largo plazo, y de este modo también conoceremos su tendencia. Asimismo, también analizaremos cómo ha afectado a esta variable la crisis económico-financiera sufrida en España en el periodo 2007-2013.

En cuanto a la expedición de permisos de conducir, estos son obligatorios en España para poder circular con cualquier tipo de vehículo, y precisan de una serie de requisitos para obtener la licencia o permiso de conducir, siendo expedidos por las Jefaturas Provinciales y Locales de Tráfico. Con los datos disponibles se examinará la trayectoria del número de permisos de conducir expedidos, y su estacionalidad, tanto para España como para la Región de Murcia.

Una vez analizadas las tendencias y estacionalidades del PIB y del número de permisos emitidos en España y en la Región de Murcia, se analizarán: Sí existe relación entre la evolución del número de permisos de conducir en España y el PIB, y por otro lado si existe relación entre sus índices de variación estacional. También, se analizará si existe relación entre en el número de permisos de conducir expedidos en España y en la Región de Murcia y, también si hay relación entre sus índices de variación estacional.

## **2. Producto Interior Bruto. Tendencia y estacionalidad.**

La evolución de la renta per cápita no sigue una trayectoria sostenida a lo largo del tiempo, sino que experimenta oscilaciones cíclicas de amplitud variable. Uno de los rasgos a considerar en el crecimiento económico español es que el perfil temporal

seguido por la renta per cápita española se asemeja mucho al de los países comunitarios, lo que revela, entre otras cosas, que España, aun antes de pertenecer a la Unión Europea, ha participado con intensidad de los acontecimientos económicos fundamentales vividos por los países occidentales europeos con lo que no ha dejado de acrecentar sus relaciones. Por lo demás, pueden distinguirse cinco etapas bien diferenciadas, atendiendo a la tasa media de crecimiento alcanzada en cada una y al avance en el proceso de integración en la Europa comunitaria:

La primera, de rápido aumento en el PIB per cápita y de convergencia con la media de Europa, comprende el decenio de 1960 y la primera parte de 1970: son los años de crecimiento industrial acelerado –contrapunto de la desagrarización–, con una importante apertura al comercio exterior y a la inversión extranjera, una orientación de la política económica y a la inversión extranjera, una orientación de la política económica que contrasta vivamente con la dominante en decenios previos.

La segunda etapa, de crisis económica y de divergencia con Europa en cuanto a la evolución de la renta per cápita, se extiende aproximadamente de 1975 a 1984, a lo largo de un complejo pasaje de la historia española más cercana que contemplará simultáneamente alteraciones profundas en el escenario económico internacional y cambios institucionales internos de alcance derivados de la transición política a la democracia.

La tercera etapa cubre el ciclo decenal completo que se afirma desde 1985, coincidiendo con la incorporación de España a la Unión Europea, y muestra un perfil evolutivo del PIB per cápita ya muy semejante al de los países comunitarios.

Singular extensión tiene la cuarta etapa, que se extiende desde mediado del decenio de 1990 hasta 2007, y se caracteriza por la combinación de un apreciable ritmo de crecimiento de la renta per cápita con una notable estabilidad macroeconómica, en gran medida resultado del eficaz ajuste realizado para asegurar el buen funcionamiento de la moneda única europea, el euro.

Por último, la quinta etapa, iniciada en 2008, y es de profunda recesión, consecuencia de los desequilibrios creados en la etapa anterior, especialmente durante sus años finales,

así como de la honda crisis financiera internacional que estalla en 2007. (García Delgado & Myro, 2015)

En nuestra impresión de cómo marcha la economía a menudo predominan las fluctuaciones interanuales de la actividad económica. Las recesiones nos llevan a mostrarnos pesimistas y las expansiones a mostrarnos optimistas. Pero, si echamos la vista atrás y observamos la actividad durante periodos más largos –por ejemplo, durante muchas décadas–, el panorama cambia. Las fluctuaciones pierden importancia, sobresaliendo el crecimiento, es decir, el aumento continuo de la producción agregada con el paso del tiempo. (Olivier Blanchard ,2012)

## 2.1 Análisis de la tendencia del Producto Interior Bruto.

A partir de la siguiente serie de datos sobre el PIB anual en España, que comprende el periodo desde el año 1995 a 2016, se analiza en primer lugar la tendencia de la serie.

Año/Trimestres	TOTAL AÑO
1.995	459.337,00
1.996	487.992,00
1.997	518.049,00
1.998	554.042,00
1.999	594.316,00
2.000	646.250,00
2.001	699.528,00
2.002	749.288,00
2.003	803.472,00
2.004	861.420,00
2.005	930.566,00
2.006	1.007.974,00
2.007	1.080.807,00
2.008	1.116.207,00
2.009	1.079.034,00
2.010	1.080.913,00
2.011	1.070.413,00
2.012	1.039.758,00
2.013	1.025.634,00
2.014	1.037.025,00
2.015	1.075.639,00
2.016	1.112.895,00

Tabla 2.1.1 Fuente: Instituto Nacional de Estadística-Elaboración propia

Se observa, como el PIB ha evolucionado de forma creciente en España desde el año 1995, si bien aunque en el año 2008, con el inicio de la crisis económica, este tuvo un descenso, comienza a recuperarse en años posteriores (a partir de 2013) con una tendencia creciente. Como ya se ha comentado, se debe observar el largo plazo para determinar si existe crecimiento económico.

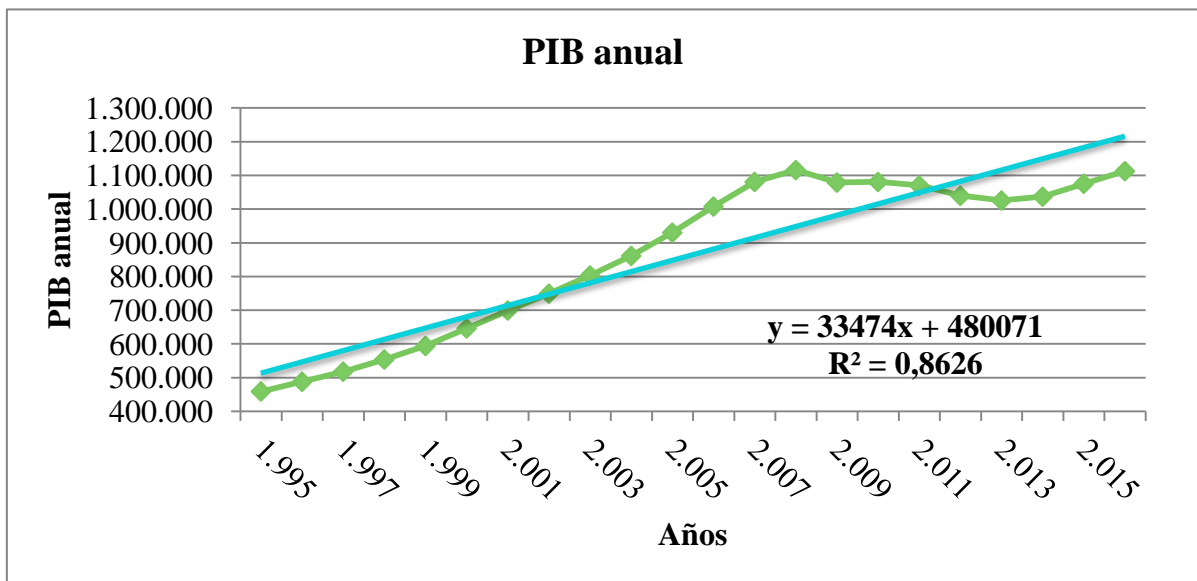


Gráfico 2.1.1 Fuente: INE Elaboración propia

La tendencia de la serie temporal del PIB en España, queda bien representada mediante la recta de regresión  $y=33474x+480071$  ( $R^2 = 0,8626$ ). De esta forma, esta tendencia creciente confirma lo expuesto en párrafos anteriores. Cuando en países desarrollados se considera el largo plazo es cuando se puede corroborar que existe crecimiento, por tanto, España ha crecido económicamente desde el año 1995, y aunque en la reciente crisis el PIB tuvo una disminución importante, desde el año 2013 se recupera la senda del crecimiento.

## 2.2. Análisis de la estacionalidad del Producto Interior Bruto.

En la tabla que sigue, se muestran los datos trimestrales del PIB en España, desde el año 1995 a 2016. A partir de esta serie de datos, se comprobará si existe componente estacional en la serie.

Año/Trimestres	1T	2T	3T	4T	TOTAL AÑO
1.995	109.160,00	116.058,00	111.867,00	122.252,00	459.337,00
1.996	115.681,00	122.918,00	119.712,00	129.681,00	487.992,00
1.997	122.090,00	129.886,00	126.659,00	139.414,00	518.049,00
1.998	130.146,00	139.348,00	135.818,00	148.730,00	554.042,00
1.999	140.855,00	149.501,00	145.490,00	158.470,00	594.316,00
2.000	153.378,00	162.400,00	158.526,00	171.946,00	646.250,00
2.001	166.204,00	176.003,00	171.385,00	185.936,00	699.528,00
2.002	178.035,00	189.241,00	183.483,00	198.529,00	749.288,00
2.003	191.429,00	202.696,00	196.584,00	212.763,00	803.472,00
2.004	204.597,00	217.279,00	210.830,00	228.714,00	861.420,00
2.005	220.699,00	235.441,00	227.156,00	247.270,00	930.566,00
2.006	239.893,00	254.684,00	245.818,00	267.579,00	1.007.974,00
2.007	257.880,00	273.403,00	262.365,00	287.159,00	1.080.807,00
2.008	270.108,00	285.570,00	272.100,00	288.429,00	1.116.207,00
2.009	261.272,00	274.441,00	262.355,00	280.966,00	1.079.034,00
2.010	260.239,00	275.120,00	263.756,00	281.798,00	1.080.913,00
2.011	260.813,00	273.433,00	261.202,00	274.965,00	1.070.413,00
2.012	255.036,00	264.212,00	255.227,00	265.283,00	1.039.758,00
2.013	248.162,00	260.089,00	252.108,00	265.275,00	1.025.634,00
2.014	249.091,00	261.926,00	255.338,00	270.670,00	1.037.025,00
2.015	256.800,00	271.769,00	265.678,00	281.392,00	1.075.639,00
2.016	265.152,00	283.031,00	274.712,00	290.000,00	1.112.895,00

Tabla 2.2.1 Fuente: INE-Elaboración propia

En un primer análisis, se observa cómo durante el primer y tercer trimestre del año los valores del PIB son inferiores a los del segundo y cuarto trimestre, mediante el análisis estadístico se comprobará si existe efectivamente estacionalidad en la serie.

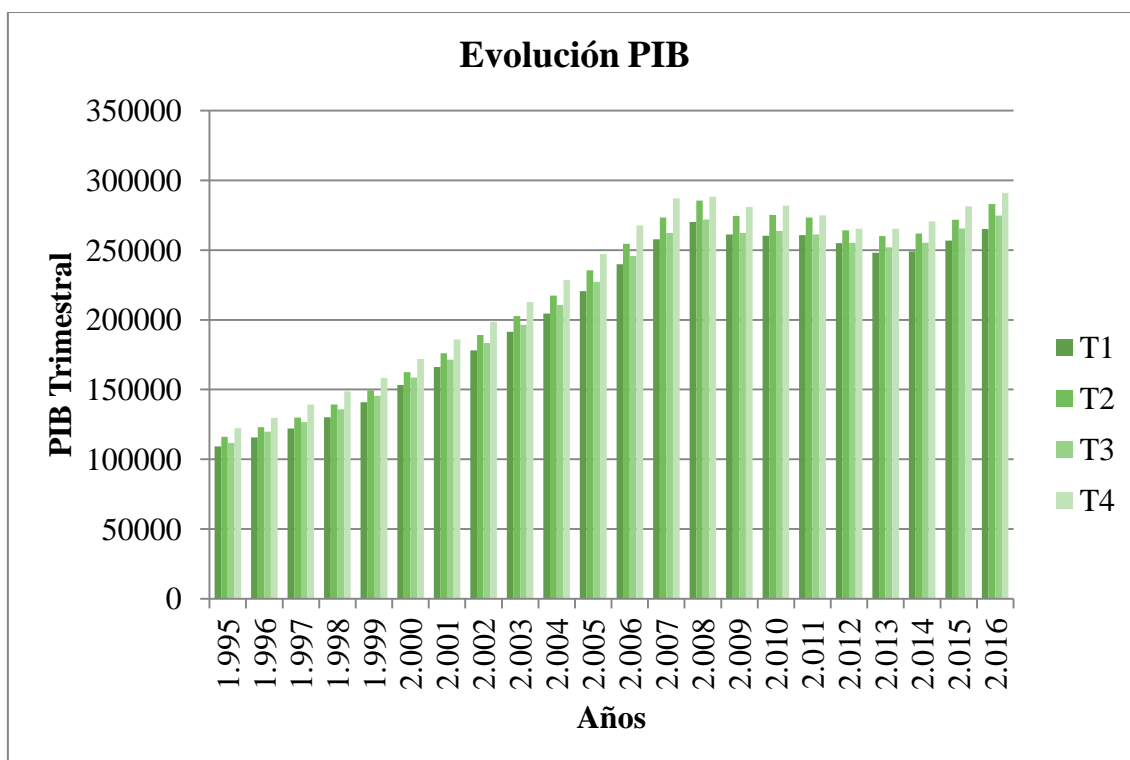


Gráfico 2.2.1 Fuente: INE-Elaboración propia

Para analizar la estacionalidad de la variable se calcularán los *Índices de Variación Estacional*, es decir, la fluctuación del valor trimestral de la serie respecto al valor de la tendencia trimestral, utilizando el método de la razón o diferencia a las medias móviles que consta de los siguientes apartados:

1. En primer lugar, con los datos trimestrales del PIB, se calculan las medias móviles de amplitud cuatro, ya que es el número de períodos en que está dividido el año.



<b>Medias móviles de amplitud 4</b>				
<b>Año/trimestre</b>	<b>1T-2T</b>	<b>2T-3T</b>	<b>3T-4T</b>	<b>4T-1T</b>
<b>1.995</b>		114.834,25	123.600,25	118.179,50
<b>1.996</b>	121.998,00	121.998,00	131.526,25	125.342,25
<b>1.997</b>	129.512,25	129.512,25	141.187,75	133.891,75
<b>1.998</b>	138.510,50	138.510,50	151.709,75	143.726,00
<b>1.999</b>	148.579,00	148.579,00	164.769,00	154.934,50
<b>2.000</b>	161.562,50	161.562,50	177.839,75	168.169,75
<b>2.001</b>	174.882,00	174.882,00	190.670,50	181.149,25
<b>2.002</b>	187.322,00	187.322,00	204.160,00	194.034,25
<b>2.003</b>	200.868,00	200.868,00	219.380,50	207.805,75
<b>2.004</b>	215.355,00	215.355,00	237.440,00	223.921,00
<b>2.005</b>	232.641,50	232.641,50	256.490,25	242.250,75
<b>2.006</b>	251.993,50	251.993,50	273.258,75	261.170,00
<b>2.007</b>	270.201,75	270.201,75	276.842,75	276.300,50
<b>2.008</b>	279.051,75	279.051,75	269.500,25	274.060,50
<b>2.009</b>	269.758,50	269.758,50	270.371,75	269.670,00
<b>2.010</b>	270.228,25	270.228,25	266.159,00	269.950,00
<b>2.011</b>	267.603,25	267.603,25	258.221,00	263.853,75
<b>2.012</b>	259.939,50	259.939,50	256.640,75	257.190,25
<b>2.013</b>	256.408,50	256.408,50	261.183,50	257.100,00
<b>2.014</b>	259.256,25	259.256,25	270.997,75	263.644,25
<b>2.015</b>	268.909,75	268.909,75	211.935,75	273.813,25
<b>2.016</b>	278.223,75	278.223,75	-	-

Tabla 2.2.2 Elaboración propia Fuente: INE

- En segundo lugar, y dado que las medias móviles son de amplitud par, se calculan las medias móviles de amplitud dos sobre las medias móviles anteriores, con objeto de centrar las medias móviles en los mismos instantes de tiempo que las observaciones iniciales.

<b>Medias móviles de amplitud 2 (sobre las medias móviles de amplitud 4)</b>				
<b>Año/trimestre</b>	<b>1T</b>	<b>2T</b>	<b>3T</b>	<b>4T</b>
<b>1.995</b>	-	-	119.217,25	120.889,88
<b>1.996</b>	120.088,75	121.998,00	126.762,13	128.434,25
<b>1.997</b>	127.427,25	129.512,25	135.350,00	137.539,75
<b>1.998</b>	136.201,13	138.510,50	145.110,13	147.717,88
<b>1.999</b>	146.152,50	148.579,00	156.674,00	159.851,75
<b>2.000</b>	158.248,50	161.562,50	169.701,13	173.004,75
<b>2.001</b>	171.525,88	174.882,00	182.776,25	185.909,88
<b>2.002</b>	184.235,63	187.322,00	195.741,00	199.097,13
<b>2.003</b>	197.451,13	200.868,00	210.124,25	213.593,13
<b>2.004</b>	211.580,38	215.355,00	226.397,50	230.680,50
<b>2.005</b>	228.281,25	232.641,50	244.565,88	249.370,50
<b>2.006</b>	247.122,13	251.993,50	262.626,13	267.214,38
<b>2.007</b>	265.685,88	270.201,75	273.522,25	276.571,63
<b>2.008</b>	277.676,13	279.051,75	274.276,00	271.780,38
<b>2.009</b>	271.909,50	269.758,50	270.065,13	270.020,88
<b>2.010</b>	269.949,13	270.228,25	268.193,63	268.054,50
<b>2.011</b>	268.776,63	267.603,25	262.912,13	261.037,38
<b>2.012</b>	261.896,63	259.939,50	258.290,13	256.915,50
<b>2.013</b>	256.799,38	256.408,50	258.796,00	259.141,75
<b>2.014</b>	258.178,13	259.256,25	265.127,00	267.321,00
<b>2.015</b>	266.277,00	268.909,75	240.422,75	242.874,50
<b>2.016</b>	276.018,50	278.223,75	-	-

Tabla 2.2.3 Fuente: INE-Elaboración propia

3. Por último, se calculan los promedios de cada estación y el promedio de los promedios. Para obtener los *índices de variación estacional*, se divide el promedio de cada estación, por el promedio de los promedios y se multiplica el resultado por cien.

<b>Valores originales divididos por las medias móviles de amplitud 2</b>					
<b>Año/trimestre</b>	<b>1T</b>	<b>2T</b>	<b>3T</b>	<b>4T</b>	
<b>1.995</b>	-	-	0,94	1,01	
<b>1.996</b>	0,91	1,01	0,94	1,01	
<b>1.997</b>	0,91	1,00	0,94	1,01	
<b>1.998</b>	0,90	1,01	0,94	1,01	
<b>1.999</b>	0,89	1,01	0,93	0,99	
<b>2.000</b>	0,89	1,01	0,93	0,99	
<b>2.001</b>	0,89	1,01	0,94	1,00	
<b>2.002</b>	0,90	1,01	0,94	1,00	
<b>2.003</b>	0,90	1,01	0,94	1,00	
<b>2.004</b>	0,90	1,01	0,93	0,99	
<b>2.005</b>	0,90	1,01	0,93	0,99	
<b>2.006</b>	0,89	1,01	0,94	1,00	
<b>2.007</b>	0,90	1,01	0,96	1,04	
<b>2.008</b>	0,93	1,02	0,99	1,06	
<b>2.009</b>	0,99	1,02	0,97	1,04	
<b>2.010</b>	0,97	1,02	0,98	1,05	
<b>2.011</b>	0,97	1,02	0,99	1,05	
<b>2.012</b>	1,00	1,02	0,99	1,03	
<b>2.013</b>	0,99	1,01	0,97	1,02	
<b>2.014</b>	0,96	1,01	0,96	1,01	
<b>2.015</b>	0,94	1,01	1,11	1,16	
<b>2.016</b>	0,93	1,02	-	-	
<b>Suma</b>	19,46	21,25	20,15	21,48	
<b>Promedio</b>	0,93	1,01	0,96	1,02	0,98
<b>IVE</b>	94,55	103,21	97,91	104,33	

Tabla 2.2.4 Fuente: INE -Elaboración propia

Con los resultados obtenidos, se puede afirmar que existe estacionalidad en el PIB, tal y como se preveía: en el periodo considerado, el segundo y cuarto trimestre presentan índices variables estacionales superiores a 100, lo que quiere decir que en esos trimestres el PIB es superior a la media trimestral. Este comportamiento puede explicarse en base a los siguientes factores:

En el primer trimestre de año, no se ha producido la puesta en marcha efectiva de los presupuestos generales del Estado, y además, el trimestre anterior es un periodo donde por motivos culturales aumenta considerablemente el consumo. En el segundo trimestre, los presupuestos generales del Estado comienzan a ejecutarse de forma efectiva y el

consumo se recupera, de esta forma se produce un aumento el PIB. Por otro lado, la disminución del tercer trimestre puede deberse a que es un periodo vacacional, con paralización de la actividad económica y presupuestaria que determina la disminución de la producción de bienes y servicios. Por el contrario en el cuarto trimestre el PIB aumenta, por un lado debido a que por razones culturales aumenta el consumo, y por otro a que la disciplina presupuestaria exige el agotamiento de las partidas consignadas.

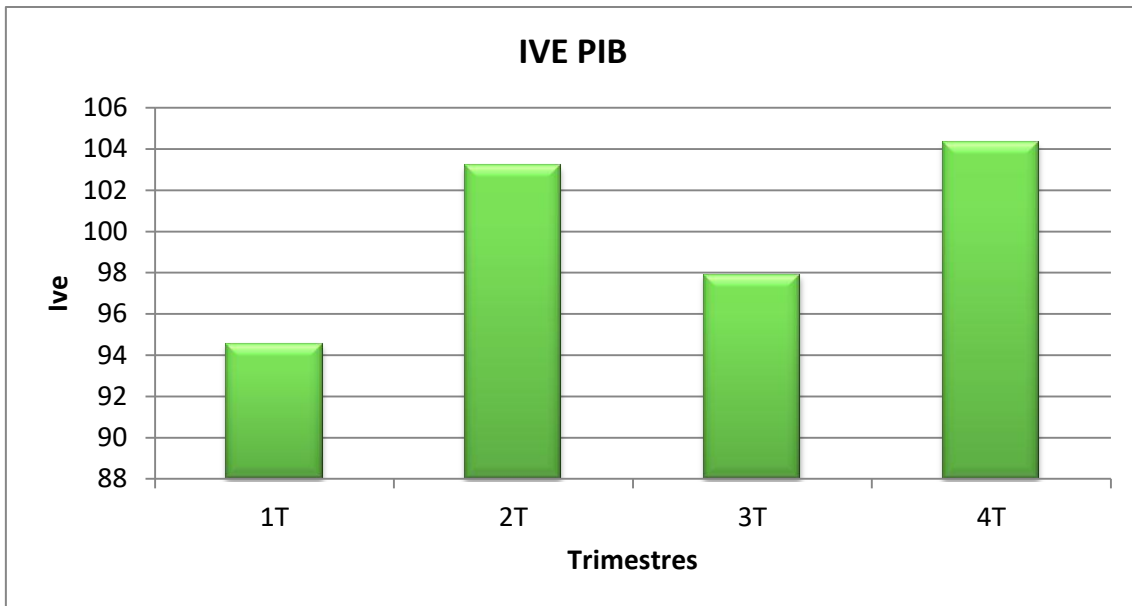


Gráfico 2.2.1 Fuente: INE-Elaboración propia

### 3. Permisos de conducir España. Tendencia y estacionalidad.

Para poder circular con cualquier tipo de vehículo a motor en territorio español, es obligatorio tener un permiso de circulación adaptado al tipo de vehículo que se quiera conducir. En España existen quince tipos de diferentes de permisos de conducir, siendo la diferencia entre estos, el tipo de vehículo que permiten conducir. Cada uno de estos permisos tiene una serie de requisitos específicos, pero en general en todos los casos es necesario superar al menos un examen teórico y otro práctico, para demostrar que se poseen los conocimientos necesarios para circular por las vías públicas con ese tipo de vehículo en particular.

Estas licencias y permisos de conducir son expedidos por las Jefaturas Provinciales y Locales de Tráfico, donde se comprueban las aptitudes psicofísicas y los conocimientos de los aspirantes, así como sus habilidades y destrezas, todo ello con el fin de que puedan obtener el permiso que les habilite conducir el tipo de vehículo de que se trate. Una vez superados estos requisitos y trámites, finalmente, estas Jefaturas expiden el documento.

### 3.1. Análisis de la tendencia de los permisos de conducir en España.

Para analizar la tendencia del número de permisos de conducir emitidos en España disponemos de los siguientes datos anuales que abarcan el periodo comprendido entre el año 1990 y 2014:

Año/Trimestres	TOTAL AÑO
1.990	864.515,00
1.991	851.322,00
1.992	911.016,00
1.993	815.289,00
1.994	756.738,00
1.995	769.241,00
1.996	823.481,00
1.997	792.206,00
1.998	700.430,00
1.999	735.709,00
2.000	756.816,00
2.001	728.665,00
2.002	821.689,00
2.003	923.033,00
2.004	1.182.956,00
2.005	987.297,00
2.006	1.133.961,00
2.007	1.186.742,00
2.008	1.252.354,00
2.009	977.035,00
2.010	823.900,00
2.011	749.810,00
2.012	708.631,00
2.013	654.924,00
2.014	659.240,00

Tabla 3.1.1 Fuente: Dirección General de Tráfico-Elaboración propia

El número de permisos de conducir emitidos en España no muestra una tendencia clara, sino que han variado de forma errática. Aunque durante los años 1990-2001 ha tenido diferentes oscilaciones, en el año 2001 se inicia un aumento importante en la expedición de permisos de conducir en España que se mantiene hasta 2008.

Es el año 2008 cuando se emite un mayor número de permisos de conducir en España. El motivo puede radicar en la campaña iniciada por la Dirección General De Tráfico para que los jóvenes pudieran acceder al permiso de conducir. Dicha campaña consistía en proporcionar a los jóvenes créditos sin intereses para obtener su permiso de conducir, bajo el eslogan “Permiso de conducir por un euro al día”. No obstante, si el número de permisos de conducir alcanzaron su nivel máximo en el año 2008, a partir de ese momento, comienza un importante descenso, (Existe una variación de casi un -2% del año 2013 respecto al año 2008).

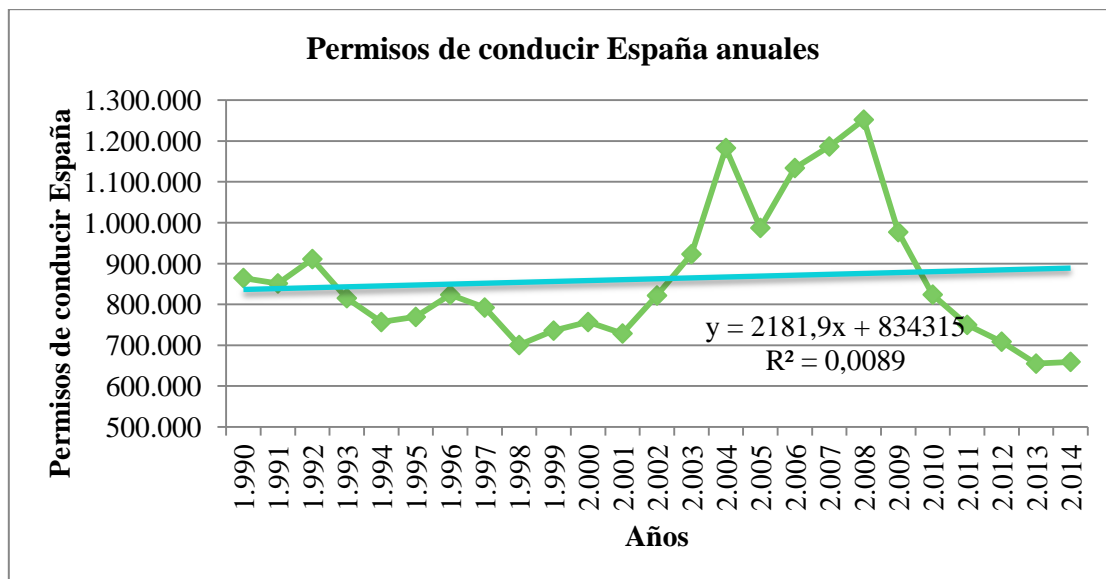


Gráfico 3.1.1 Fuente: DGT Elaboración propia

La recta de regresión que ajusta la tendencia de la serie es  $Y = 2181,9x + 834315$ . Esta no representa bien la evolución de la serie, tal como manifiesta el coeficiente de determinación ( $R^2 = 0,0089$ ). Por tanto, y como se aprecia en el gráfico, la tendencia es errática.

### 3.2. Análisis de la estacionalidad de los permisos de conducir en España.

A continuación, se muestran los datos trimestrales del número de permisos de conducir expedidos en España en el periodo 1990-2014:

Año/Trimestres	1T	2T	3T	4T
1.990	249.480,00	226.349,00	171.282,00	217.404,00
1.991	205.905,00	221.048,00	192.825,00	231.544,00
1.992	238.974,00	239.012,00	199.323,00	233.707,00
1.993	218.074,00	207.023,00	175.750,00	214.442,00
1.994	197.619,00	188.907,00	162.273,00	207.939,00
1.995	208.696,00	187.873,00	163.152,00	209.520,00
1.996	213.348,00	216.703,00	179.329,00	214.101,00
1.997	206.081,00	195.573,00	177.586,00	212.966,00
1.998	187.323,00	170.124,00	151.197,00	191.786,00
1.999	186.328,00	190.367,00	162.618,00	196.396,00
2.000	206.681,00	193.463,00	157.975,00	198.697,00
2.001	212.915,00	182.699,00	133.915,00	199.136,00
2.002	196.125,00	207.895,00	175.716,00	241.953,00
2.003	235.530,00	226.804,00	192.582,00	268.117,00
2.004	279.770,00	254.674,00	307.774,00	340.738,00
2.005	255.351,00	257.776,00	216.870,00	257.300,00
2.006	294.661,00	292.302,00	248.868,00	298.130,00
2.007	315.552,00	302.785,00	253.187,00	315.218,00
2.008	309.855,00	350.865,00	299.299,00	292.335,00
2.009	265.466,00	239.394,00	215.760,00	256.415,00
2.010	225.005,00	212.559,00	194.154,00	192.182,00
2.011	190.654,00	185.334,00	181.476,00	192.346,00
2.012	188.282,00	174.465,00	171.849,00	174.035,00
2.013	166.411,00	159.021,00	163.504,00	165.988,00
2.014	156.646,00	156.237,00	164.321,00	182.036,00

Tabla 3.2.1 Fuente: DGT -Elaboración propia

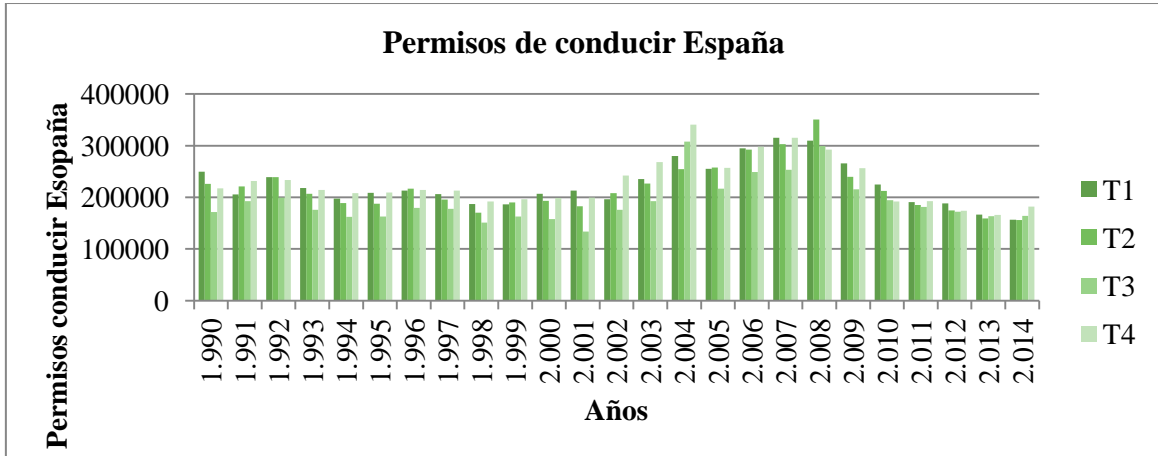


Gráfico 3.2.1 Fuente: DGT Elaboración propia

Tras haber realizado un primer análisis de la serie temporal comprendida entre 1990-2014, se observa cómo, en general, en el primer y cuarto trimestre el número de expediciones de permisos de conducir es superior, a los expedidos en el segundo y tercer trimestre, esto puede deberse a que en muchas provincias la Dirección General De Tráfico no lleva a cabo los procesos necesarios para la obtención del permiso de conducir, durante el mes de agosto.

Tras esta primera intuición, se comprueba mediante el análisis estadístico sí existe estacionalidad en la serie. Para ello se calculan los índices de variación estacional, siendo el procedimiento empleado el mismo que en el PIB (método de la razón o diferencia de las medias móviles).

1. Con los datos trimestrales del número de permisos de conducir expedidos, se calculan las medias móviles de amplitud cuatro, ya que es el número de períodos en que está dividido el año.



<b>Medias móviles de amplitud 4</b>				
<b>Año/trimestre</b>	<b>1T-2T</b>	<b>2T-3T</b>	<b>3T-4T</b>	<b>4T-1T</b>
<b>1.990</b>		216.128,75	221.097,75	203.909,75
<b>1.991</b>	212.830,50	212.830,50	222.529,00	225.588,75
<b>1.992</b>	227.213,25	227.754,00	198.708,50	214.531,75
<b>1.993</b>	208.638,50	203.822,25	191.953,75	194.179,50
<b>1.994</b>	190.810,25	189.184,50	193.473,25	191.695,25
<b>1.995</b>	191.915,00	192.310,25	204.053,50	200.680,75
<b>1.996</b>	204.725,00	205.870,25	193.362,00	198.771,00
<b>1.997</b>	198.335,25	198.051,50	174.858,75	186.999,75
<b>1.998</b>	180.402,50	175.107,50	189.015,50	179.919,50
<b>1.999</b>	182.774,75	183.927,25	190.762,50	189.789,50
<b>2.000</b>	188.628,75	189.204,00	177.968,75	188.071,50
<b>2.001</b>	182.056,50	182.166,25	215.273,50	184.267,75
<b>2.002</b>	194.718,00	205.422,25	241.818,25	220.000,75
<b>2.003</b>	224.217,25	230.758,25	289.634,25	248.785,75
<b>2.004</b>	277.583,75	295.739,00	256.651,75	290.409,75
<b>2.005</b>	267.683,75	246.824,25	288.713,00	265.283,25
<b>2.006</b>	273.282,75	283.490,25	295.261,25	291.333,75
<b>2.007</b>	292.413,50	296.685,50	301.991,25	307.281,25
<b>2.008</b>	318.809,25	313.088,50	234.143,50	274.123,50
<b>2.009</b>	253.238,75	244.258,75	197.387,25	227.434,75
<b>2.010</b>	222.033,25	205.975,00	186.859,50	190.581,00
<b>2.011</b>	187.411,50	187.452,50	171.690,00	184.142,25
<b>2.012</b>	181.735,50	177.157,75	161.289,75	167.829,00
<b>2.013</b>	165.742,75	163.731,00	125.648,50	160.593,75
<b>2.014</b>	160.798,00	164.810,00	-	-

Tabla 3.2.2 Fuente: DGT -Elaboración propia

2. Cómo las medias móviles son de amplitud par, se calculan las medias móviles de amplitud dos sobre las medias móviles anteriores.

<b>Medias móviles de amplitud 2 (sobre las medias móviles de amplitud 4)</b>				
<b>Año/trimestre</b>	<b>1T</b>	<b>2T</b>	<b>3T</b>	<b>4T</b>
<b>1.990</b>	-	-	218.613,25	212.503,75
<b>1.991</b>	208.370,13	212.830,50	217.679,75	224.058,88
<b>1.992</b>	226.401,00	227.483,63	213.231,25	206.620,13
<b>1.993</b>	211.585,13	206.230,38	197.888,00	193.066,63
<b>1.994</b>	192.494,88	189.997,38	191.328,88	192.584,25
<b>1.995</b>	191.805,13	192.112,63	198.181,88	202.367,13
<b>1.996</b>	202.702,88	205.297,63	199.616,13	196.066,50
<b>1.997</b>	198.553,13	198.193,38	186.455,13	180.929,25
<b>1.998</b>	183.701,13	177.755,00	182.061,50	184.467,50
<b>1.999</b>	181.347,13	183.351,00	187.344,88	190.276,00
<b>2.000</b>	189.209,13	188.916,38	183.586,38	183.020,13
<b>2.001</b>	185.064,00	182.111,38	198.719,88	199.770,63
<b>2.002</b>	189.492,88	200.070,13	223.620,25	230.909,50
<b>2.003</b>	222.109,00	227.487,75	260.196,25	269.210,00
<b>2.004</b>	263.184,75	286.661,38	276.195,38	273.530,75
<b>2.005</b>	279.046,75	257.254,00	267.768,63	276.998,13
<b>2.006</b>	269.283,00	278.386,50	289.375,75	293.297,50
<b>2.007</b>	291.873,63	294.549,50	299.338,38	304.636,25
<b>2.008</b>	313.045,25	315.948,88	273.616,00	254.133,50
<b>2.009</b>	263.681,13	248.748,75	220.823,00	212.411,00
<b>2.010</b>	224.734,00	214.004,13	196.417,25	188.720,25
<b>2.011</b>	188.996,25	187.432,00	179.571,25	177.916,13
<b>2.012</b>	182.938,88	179.446,63	169.223,75	164.559,38
<b>2.013</b>	166.785,88	164.736,88	144.689,75	143.121,13
<b>2.014</b>	160.695,88	162.804,00	-	-

Tabla 3.2.3 Fuente: DGT-Elaboración propia

- Con las medias móviles de amplitud dos, se calculan los promedios de cada estación y el promedio de los promedios. Para obtener los índices de variación estacional, se divide el promedio de cada estación, por el promedio de los promedios y se multiplica el resultado por cien.

Valores originales divididos por las medias móviles de amplitud 2					
Año/trimestre	1T	2T	3T	4T	
1.990	-	-	0,78	1,02	
1.991	1,20	1,04	0,89	1,03	
1.992	0,91	1,05	0,93	1,13	
1.993	1,13	1,00	0,89	1,11	
1.994	1,13	0,99	0,85	1,08	
1.995	1,03	0,98	0,82	1,04	
1.996	1,03	1,06	0,90	1,09	
1.997	1,07	0,99	0,95	1,18	
1.998	1,12	0,96	0,83	1,04	
1.999	1,03	1,04	0,87	1,03	
2.000	0,98	1,02	0,86	1,09	
2.001	1,12	1,00	0,67	1,00	
2.002	1,12	1,04	0,79	1,05	
2.003	0,88	1,00	0,74	1,00	
2.004	0,89	0,89	1,11	1,25	
2.005	1,00	1,00	0,81	0,93	
2.006	0,95	1,05	0,86	1,02	
2.007	1,01	1,03	0,85	1,03	
2.008	1,01	1,11	1,09	1,15	
2.009	1,18	0,96	0,98	1,21	
2.010	1,18	0,99	0,99	1,02	
2.011	1,19	0,99	1,01	1,08	
2.012	1,04	0,97	1,02	1,06	
2.013	1,13	0,97	1,13	1,16	
2.014	1,04	0,96	-	-	
<b>Suma</b>	25,38	24,09	21,62	25,78	
<b>Promedio</b>	1,06	1,00	0,90	1,07	<b>1,01</b>
<b>IVE</b>	104,81	99,46	89,27	106,45	

Tabla 3.2.4 Fuente: INE-Elaboración propia

De esta manera se observa, cómo los índices de variación estacional corroboran las impresiones anteriores, presentando el primer y cuarto trimestre del año unos índices de variación estacional superiores a 100, mostrando, por el contrario, el segundo y tercer trimestre indicadores inferiores a 100.

#### 4. Permisos de conducir en la Región de Murcia. Tendencia y estacionalidad.

En cuanto a la Región de Murcia los datos de que se dispone en la bases de referencia, corresponden al periodo 2010-2015. A primera vista, se observa cómo no siguen una trayectoria sostenida a lo largo del tiempo.

Año/Trimestres	1T	2T	3T	4T	TOTAL AÑO
2.010	3.995,00	3.372,00	3.737,00	3.917,00	15.021,00
2.011	3.693,00	3.514,00	3.798,00	4.587,00	15.592,00
2.012	3.757,00	3.628,00	3.752,00	3.970,00	15.107,00
2.013	3.289,00	3.126,00	3.630,00	3.961,00	14.006,00
2.014	3.387,00	3.160,00	3.623,00	4.330,00	14.500,00
2.015	4.504,00	3.946,00	3.914,00	4.576,00	16.940,00

Tabla 4.1 Fuente: DGT Elaboración propia

##### 4.1. Análisis de la tendencia permisos de conducir en la Región de Murcia.

Los datos anuales disponibles sobre la expedición de permisos en la Región de Murcia no muestran tampoco una tendencia clara.

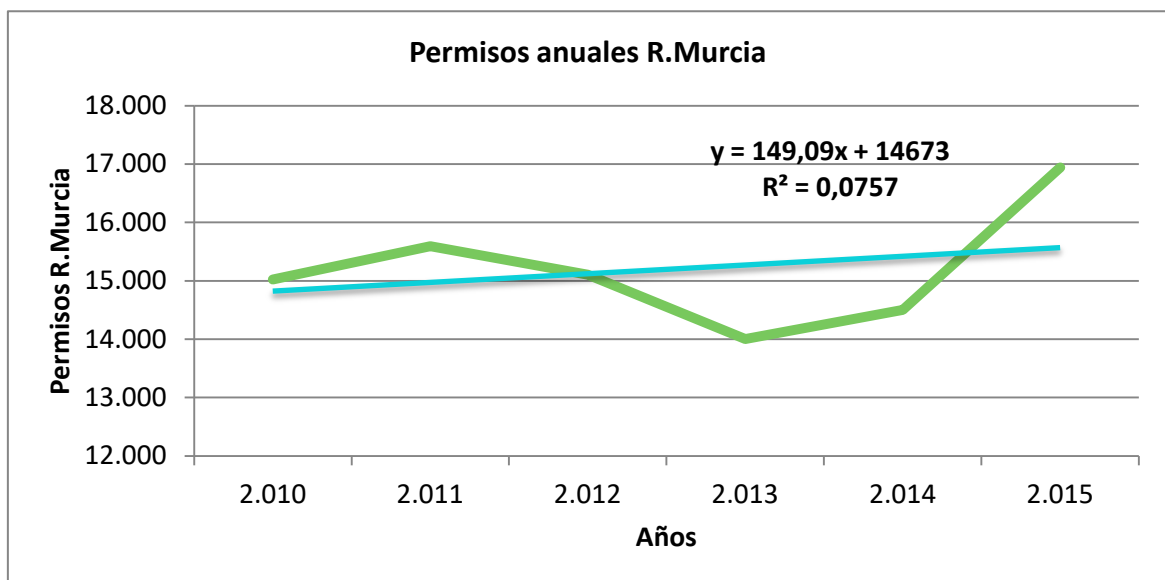


Gráfico 4.1.1 Fuente: DGT Elaboración propia

La recta de regresión que ajusta el número de permisos de conducir emitidos en la Región de Murcia es:  $Y=149,09x+14673$ . La tendencia no queda bien representada, tal como manifiesta el coeficiente de determinación ( $R^2 = 0,0757$ ). Por tanto, la tendencia es también errática.

#### 4.2. Análisis de la estacionalidad de los permisos de conducir en la Región de Murcia.

Sí analizamos los datos trimestrales se observan cambios estacionales, generalmente tanto en el tercer como cuarto trimestre la expedición de permisos de conducir en la Región de Murcia es mayor que, en el primer y segundo trimestre.

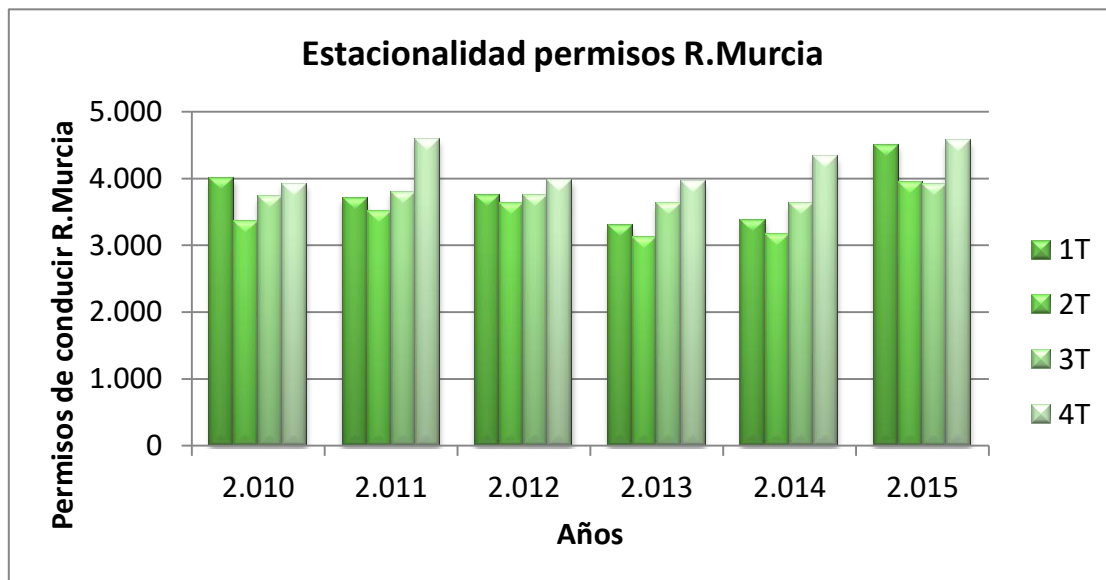


Gráfico 4.2.1 Fuente: DGT Elaboración propia

A continuación, se analiza la estacionalidad de la variable, para lo que se calcularán los índices de variación estacional, mediante el método de la razón o diferencia de las medias móviles. En primer lugar, se calcularán las medias móviles de amplitud cuatro:

<b>Medias móviles de amplitud 4</b>				
<b>Año/trimestre</b>	<b>1T-2T</b>	<b>2T-3T</b>	<b>3T-4T</b>	<b>4T-1T</b>
<b>2.010</b>		3.755,25	3.914,00	3.715,25
<b>2.011</b>	3.898,00	3.898,00	3.659,75	3.942,50
<b>2.012</b>	3.931,00	3.776,75	3.526,00	3.534,25
<b>2.013</b>	3.503,75	3.501,50	3.904,25	3.534,50
<b>2.014</b>	3.532,75	3.625,00	3.109,00	4.100,75
<b>2.015</b>	4.173,50	4.235,00	-	-

Tabla 4.2.1 Fuente: DGT- Elaboración propia

En segundo lugar, una vez obtenidas las medias móviles de amplitud cuatro, y puesto que las medias móviles son de amplitud par, se calculan las medias móviles de amplitud dos sobre las medias móviles anteriores.

<b>Medias móviles de amplitud 2 (sobre las medias móviles de amplitud 4)</b>				
<b>Año/trimestre</b>	<b>1T</b>	<b>2T</b>	<b>3T</b>	<b>4T</b>
<b>2.010</b>	-	-	3.834,63	3.814,63
<b>2.011</b>	3.806,63	3.898,00	3.778,88	3.801,13
<b>2.012</b>	3.936,75	3.853,88	3.651,38	3.530,13
<b>2.013</b>	3.519,00	3.502,63	3.702,88	3.719,38
<b>2.014</b>	3.533,63	3.578,88	3.367,00	3.604,88
<b>2.015</b>	4.137,13	4.204,25	-	-

Tabla 4.2.2 Fuente: DGT- Elaboración propia

Por último, calculadas las medias móviles de amplitud dos, se calculan los promedios de cada estación y el promedio de los promedios. Para obtener los índices de variación estacional, se divide el promedio de cada estación, por el promedio de los promedios y se multiplica el resultado por cien.

Valores originales divididos por las medias móviles de amplitud 2					
Año/trimestre	1T	2T	3T	4T	
2.010	-	-	0,97	1,03	
2.011	0,97	0,90	1,01	1,21	
2.012	0,95	0,94	1,03	1,12	
2.013	0,93	0,89	0,98	1,06	
2.014	0,96	0,88	1,08	1,20	
2.015	1,09	0,94	-	-	
<b>Suma</b>	4,91	4,56	5,06	5,62	
<b>Promedio</b>	0,98	0,91	1,01	1,12	<b>1,01</b>
<b>IVE</b>	97,39	90,45	100,51	111,64	

Tabla 4.2.3 Fuente: DGT- Elaboración propia

Tras haber realizado el estudio de la serie temporal, se puede afirmar que existe una marcada componente estacional que se pone de manifiesto en unos índices de variación estacional superiores a 100 en el tercer y cuarto trimestre.

## 5. Relación entre las variables.

### 5.1. Relación entre PIB y permisos de conducir en España

#### 5.1.1. Evolución del PIB y el número de permisos de conducir en España.

Si analizamos los datos del PIB y del número de permisos de conducir emitidos en España, existe una relación evidente en los valores de las variables, bien ajustada linealmente como pone de manifiesto el coeficiente de determinación (0,99). Esto permite determinar los valores de una de las variables conociendo los de la otra, de manera fiable.

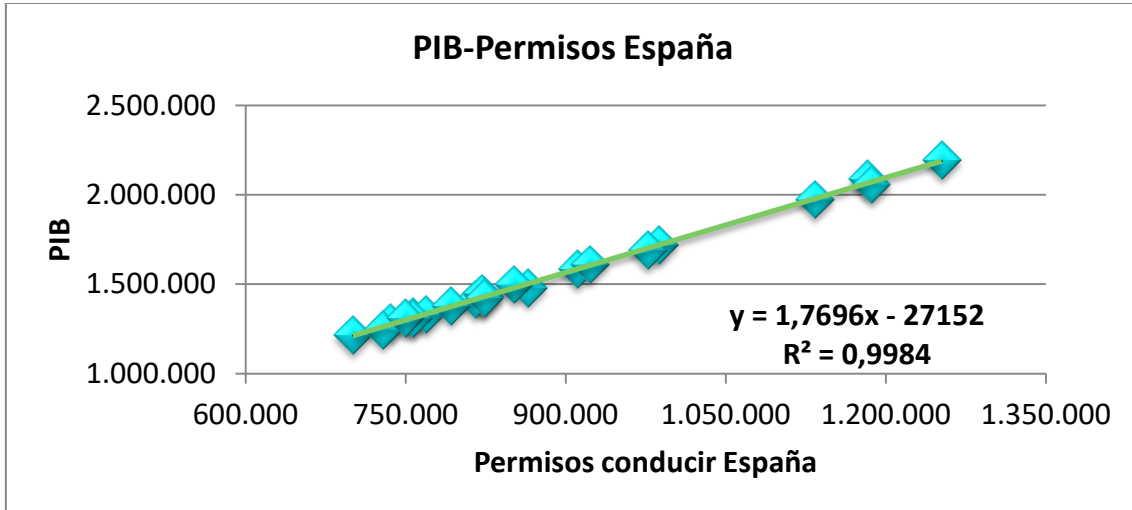


Gráfico 5.1.1.1 Fuente: INE, DGT-Elaboración propia

### 5.1.2. Relación entre los Índices de Variación Estacional.

Los índices de variación estacional del número de permisos de conducir emitidos en España y del PIB, nos indican la existencia de una marcada componente estacional. Sin embargo, dichos índices de variación estacional son diferentes. Así, en el PIB los trimestres que presentan índices superiores son el segundo y el cuarto trimestre, por el contrario, en el número de permisos de conducir emitidos en España son los trimestres primero y cuarto trimestre los que muestran unos IVE superiores a 100. Por tanto, aunque ambos tienen componente estacional no comparten los mismos periodos de estacionalidad.

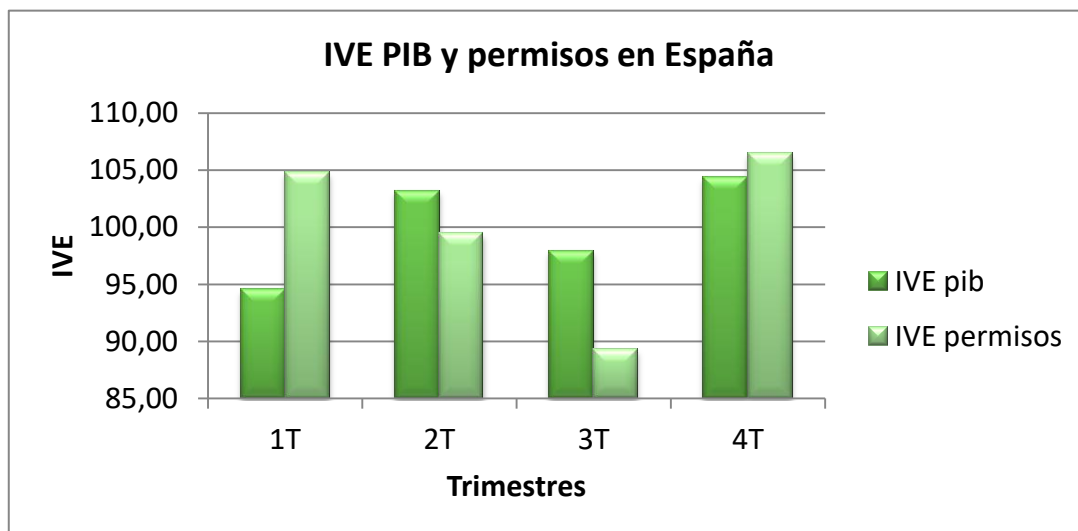


Gráfico 5.1.2.1 Elaboración propia



## 5.2. Relación entre el número de permisos de conducir emitidos en España y la R. Murcia

### 5.2.1. Evolución del número de permisos de conducir emitidos en España y la R. Murcia.

Sí analizamos la evolución del número de permisos de conducir emitidos en España y en la Región de Murcia, con los datos disponibles, se observa cómo existe una relación estable entre la Región de Murcia y España.

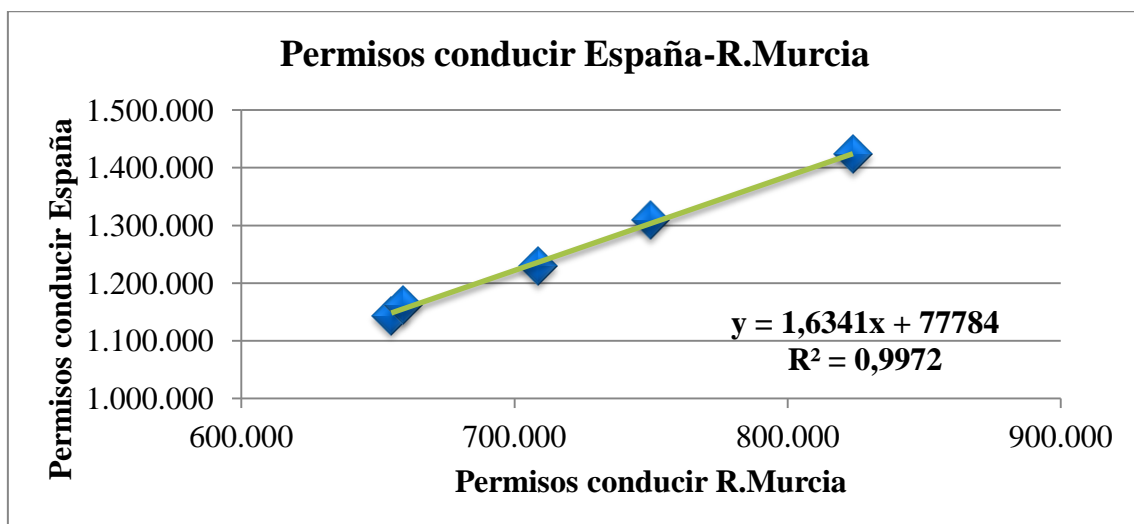


Gráfico 5.2.1.1 Fuente: DGT Elaboración propia

Ello nos permite hacer predicciones de una variable en función de la otra.

### 5.2.2. Relación entre los Índices De Variación Estacional.

Basándonos en los índices de variación estacional del número de permisos de conducir expedidos en España y la Región de Murcia, se observa cómo existe componente estacional en ambas series, pero en la Región de Murcia los trimestres con mayores IVE son el tercero y cuarto, mientras a nivel nacional son el primero y cuarto.

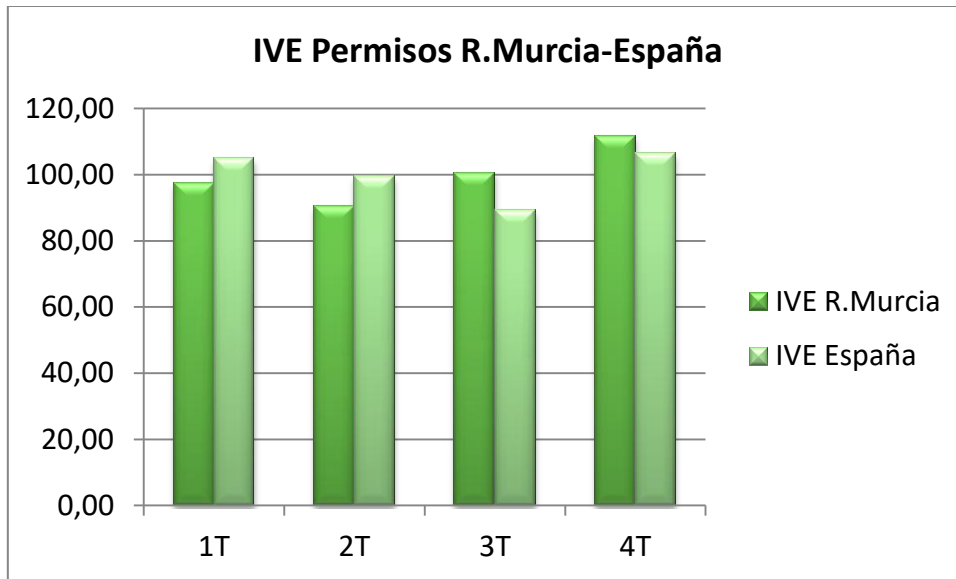


Gráfico 5.2.2.1 Elaboración propia

## 6. Conclusiones

A lo largo del presente Trabajo Fin de Grado, hemos analizado la tendencia del PIB en España, y del número de permisos de conducir emitidos en España y en la Región de Murcia, así como sus componentes estacionales, todo ello mediante técnicas estadísticas descriptivas.

El Producto Interior Bruto en España y la Región de Murcia muestra, al igual que en el resto de países desarrollados y economías emergentes, una evolución creciente desde la perspectiva del largo plazo. El crecimiento de esta magnitud, con incrementos recurrentes por encima de los producidos en la población y la productividad, determina el crecimiento económico.

No obstante de lo anterior, en el periodo analizado queda patente la duración y profundidad de la reciente crisis económica, así como la recuperación del indicador y la vuelta a la senda del crecimiento desde finales de 2013.

El Producto Interior Bruto muestra fluctuaciones recurrentes de periodicidad inferior al año, que se ponen de manifiesto en una mayor fortaleza del valor del PIB en los trimestres segundo y cuarto de cada año, con unos índices de variación estacional de 103,21% y 104,23% respectivamente.

La segunda variable objeto de estudio ha sido la expedición del número de permisos de conducir en España y la Región de Murcia. Concluimos que, la variable no muestra un

comportamiento estable a lo largo del tiempo, ni tampoco una tendencia clara, no habiéndose visto afectada, no obstante, en la misma medida que el PIB por la crisis económica iniciada en el año 2008, aunque también inicia su recuperación a partir de 2013.

El análisis de la estacionalidad, determina una clara componente estacional con IVE superiores a 100 en el primer y cuarto trimestre en España (tercero y cuarto en la Región de Murcia).

Al analizar la relación entre las variables, mediante técnicas de regresión, se observa que valores elevados (bajos) del PIB se corresponden con valores elevados (bajos) del número de permisos de conducir expedidos. Estos pares de valores se ajustan bien mediante regresión lineal con bondad del ajuste superior a 0,99.

Otro tanto puede decirse de la relación entre el número de permisos de conducir emitidos a nivel nacional y en la Región de Murcia.

## 7. Bibliografía

Blanchard, Olivier (2012). Macroeconomía. Madrid: Pearson.

García Delgado, J.L., Myro R. (2015). Lecciones de Economía Española. Cizur Menor (Navarra): Thomson Reuters.

Hermoso Gutiérrez, J.A. (1997). Curso básico de estadística descriptiva y probabilidad: (teoría y problemas). Granada: Némesis.

Palacios, M.A., López, F., Ruiz, M., García, J.A. (2000). Introducción a la estadística para la empresa. Cartagena: Horacio Escarabajal.

Web del Instituto Nacional de Estadística: <http://www.ine.es/>

Web de la Dirección General de Tráfico: <http://www.dgt.es/es/>