

MEMORIA DEL TRABAJO FIN DE GRADO

Influencia del Precio Voluntario para el Pequeño Consumidor sobre las cotizaciones de las principales compañías eléctricas españolas
Influence of the Voluntary Price for the Small Consumer on the quotations of the main Spanish electric companies

Universidad de La Laguna



Facultad de Ciencias Económicas y empresariales
Grado en Administración y dirección de empresas

Autores: Conde Buala, David
Autores: Moreira Peña, Francisco Borja

Tutor: Bruno Pérez, Néstor

Curso 2016-2017

San Cristóbal de La Laguna, a 8 de junio de 2017

RESUMEN

El funcionamiento de las compañías eléctricas y en especial la determinación de los precios han generado bastante controversia e interés durante los últimos años. El objetivo central de nuestro proyecto es investigar sobre la posibilidad de que exista una relación entre el precio regulado de la electricidad y las cotizaciones bursátiles de las empresas eléctricas españolas. La primera parte del proyecto está centrada en explicar la situación del mercado eléctrico, haciendo hincapié en el regulado. En la segunda parte, para estudiar el posible vínculo analizamos los datos históricos del megavatio/hora y las cotizaciones bursátiles de la bolsa de Madrid, utilizando el programa Gretl.

Palabras claves: PVPC, cotizaciones, Red Eléctrica, correlación

ABSTRACT

Electricity companies functioning, and prices determination especially, have courted controversy and interest in the recent years. The main goal of our project is to investigate about the possibilities of an existing direct relation between regulated and standardized electricity price; and the stock market quotation from companies. Moreover, the first part of our project is based on explaining actual electric market situation, going deeper into the standardized-regulated one. Besides this, on the second part, we will go through the megawatts/hour recordings to analyze the chance of an existing link, also using the stock market quotation of Madrid Stock Exchange. For this purpose, it is important to mention that we have used Gretl software.

Key words: PVPC, quotation, Electric Network, correlation

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	pág 5
MARCO TEÓRICO.....	pág 6
2. EL MERCADO ELÉCTRICO.....	pág 6
2.1 PRINCIPALES COMPAÑÍAS DEL SECTOR ELÉCTRICO ESPAÑOL.....	pág 7
2.1.1 Red eléctrica.....	pág 7
2.1.2 Compañías comerciales más importantes.....	pág 8
3. EL PRECIO DE LA ELECTRICIDAD.....	pág 10
3.1 EL MERCADO LIBRE.....	pág 11
3.1.1 Mercado diario.....	pág 11
3.1.2 Mercado intradiario.....	pág 12
3.2 EL PRECIO FIJO.....	pág 12
3.3 EL MERCADO REGULADO: EL CAMBIO DEL CESUR AL PVPC.....	pág 13
4. COTIZACIONES DE LAS PRINCIPALES ELÉCTRICAS.....	pág 15
MARCO PRÁCTICO.....	pág 19
5. METODOLOGÍA.....	pág 19
6. ANÁLISIS DE CORRELACIÓN SIMPLE.....	pág 20
6.1 ANÁLISIS DE LAS DIFERENCIAS (INTER-DÍA).....	pág 23
7. CONCLUSIONES.....	pág 25
8. BIBLIOGRAFÍA.....	pág 27
9. ANEXOS: TABLA COMPARATIVA PRECIO/COTIZACIÓN.....	pág 30

ÍNDICE GRÁFICAS

GRÁFICA 1 - Distribución geográfica.....	pág 7
GRÁFICA 2 - Precios de la energía.....	pág 10
GRÁFICA 3 - Evolución precio del KW/h de la luz.....	pág 14
GRÁFICA 4 - Precio final energía consumidor doméstico.....	pág 14
GRÁFICA 5 - Evolución Valores Red Eléctrica (período cinco años).....	pág 15
GRÁFICA 6 - Evolución Valores Red Eléctrica (período un año).....	pág 15
GRÁFICA 7 - Evolución Valores Endesa (período cinco años).....	pág 16
GRÁFICA 8 - Evolución Valores Endesa (período un año).....	pág 16
GRÁFICA 9 - Evolución Valores Gas Natural Fenosa (período cinco años).....	pág 17
GRÁFICA 10 - Evolución Valores Gas Natural Fenosa (período un año).....	pág 17
GRÁFICA 11 - Evolución Valores Iberdrola (período cinco años).....	pág 18
GRÁFICA 12 - Evolución Valores Iberdrola (período un año).....	pág 18
GRÁFICA 13 - Matriz de Correlaciones.....	pág 20
GRÁFICA 14 - Modelo MCO variable dependiente cotización de Red Eléctrica.....	pág 20
GRÁFICA 15 - Modelo MCO variable dependiente cotización de Endesa.....	pág 21
GRÁFICA 16 - Modelo MCO variable dependiente cotización de Iberdrola.....	pág 22
GRÁFICA 17 - Modelo MCO variable dependiente cotización de Gas Natural.....	pág 22
GRÁFICA 18 - Modelo MCO V. Dependiente diferencias. Cotización R. Eléctrica.....	pág 23
GRÁFICA 19 - Modelo MCO V. Dependiente diferencias. Cotización de Endesa.....	pág 24
GRÁFICA 20 - Modelo MCO V. Dependiente diferencias. Cotización de Iberdrola.....	pág 24
GRÁFICA 21 - Modelo MCO V. Dependiente diferencias. Cotización de Gas Natural..	pág 25

1. INTRODUCCIÓN

El mercado eléctrico ha generado últimamente bastante interés y controversia en la sociedad, en especial la poca estabilidad de los precios y el desconocimiento del sistema de elaboración de estos. Esta situación de incertidumbre ha provocado que se hayan elaborado artículos de prensa y algunos estudios sobre la situación y evolución de este sector, una prueba del auge del mismo durante estos últimos años.

El sector eléctrico español está experimentando un cambio de dinámica tras cuatro años de años de decrecimiento de la demanda. Con el incremento del 1,7%¹ en el 2015 y manteniéndose constante 0,0% en el 2016 según los datos de Red Eléctrica.

Todo proyecto de investigación debe estar orientado en responder a una pregunta que lo defina, que marque el objetivo del mismo por el cual este estudio toma forma acompañado del consiguiente trabajo de campo.

En relación al trabajo de investigación que se ha realizado es ineludible plantearse una serie de cuestiones cuyas posibles respuestas que veremos a continuación tratan de formalizar, responder y explicar con la mayor certeza posible la *hipótesis* que nos hemos formulado y esta no es otra que demostrar estadísticamente que existe relación entre los precios de Kw/h de las compañías eléctricas españolas y sus respectivas cotizaciones bursátiles. En consecuencia, analizaremos los precios del kilovatio hora (o del megavatio² hora a efectos de cálculo) durante un periodo concreto y a su vez buscaremos las cotizaciones en bolsa que sucedieron en el mismo espacio de tiempo y procederemos a analizar el efecto del comportamiento de una variable en la otra.

Teniendo en cuenta la importancia que está atesorando el mencionado sector, consideramos que este estudio es interesante, ya que tratamos un tema bastante novedoso, actual y sobre el que no existe demasiada información ni estudios previos.

En la primera parte del trabajo hemos realizado una pequeña introducción sobre el sistema eléctrico y la situación de las empresas más importantes, también hemos definido de manera resumida conceptos claves para entender luego la metodología utilizada en este proyecto. Como cierre de esta primera parte hemos nombrado brevemente la situación de las cotizaciones bursátiles de las empresas que vamos a analizar.

Para demostrar la vinculación de ambos conceptos hemos buscado los datos del mercado regulado y las cotizaciones ya mencionadas y hemos procedido a analizar la información con el programa informático Gretl, utilizando los distintos métodos que el programa nos proporciona para obtener un resultado y sacar unas conclusiones en base a este.

¹ En ambos datos ya han corregidos los efectos de la laboralidad y temperatura.

² Megavatio. Un megavatio es el equivalente a un millón de vatios o a mil kilovatios.

MARCO TEÓRICO

2. EL MERCADO ELÉCTRICO

El sector eléctrico español durante muchos años se ha caracterizado por estar concentrado en empresas con una destacada estructura vertical y cuya producción determinaba Red Eléctrica de España haciendo que funcionaran como un monopolio en los distintos territorios del país (MINETAD³, 2016).

A partir del año 1997 con la aprobación de la Ley 54/1997 del 27 de noviembre, el funcionamiento de las instalaciones de generación de electricidad quedó determinado a través de diferentes mecanismos. Actualmente, las empresas productoras comunican cada día de forma libre las condiciones de cantidad y precio a las que están dispuestas a vender la electricidad de sus instalaciones (MINETAD, 2016 y Endesa Educa, 2014).

El funcionamiento del sector se rige bajo la Ley 24/2013, de 26 de diciembre. En la norma se ha mantenido la diferenciación entre las actividades reguladas y las no reguladas, ya definidas en la legislación anterior. Que según el MINETAD se clasifican:

- Las actividades reguladas:

✓ Transporte: Es el traslado de la electricidad mediante el uso de las redes de alta tensión con el objetivo de suministrarla a los clientes y para la realización de intercambios internacionales. Red Eléctrica de España es la empresa encargada de realizar dicha actividad de forma exclusiva.

✓ Distribución: Consiste en la transmisión de la energía eléctrica desde las distintas redes (alternativas de distribución, transporte o generación) hasta las zonas de consumo. A pesar de ser una actividad regulada esta labor la realizan empresas privadas, a las cuales se les reconoce un coste de distribución que los consumidores pagan en la factura.

- Las actividades no reguladas:

✓ Generación: Actividades relacionadas con la producción de electricidad.

✓ Comercialización: Son las actividades que tienen como función la venta de energía eléctrica a los consumidores y otros sujetos según la normativa vigente (MINETAD, 2016 y García Alonso, 2014).

La diferencia entre las actividades reguladas y las que no, es que estas últimas quedan liberalizadas y en consecuencia no son organizadas por el estado, salvo los controles necesarios para obtener las autorizaciones y poder operar en el mercado (García Alonso, 2014).

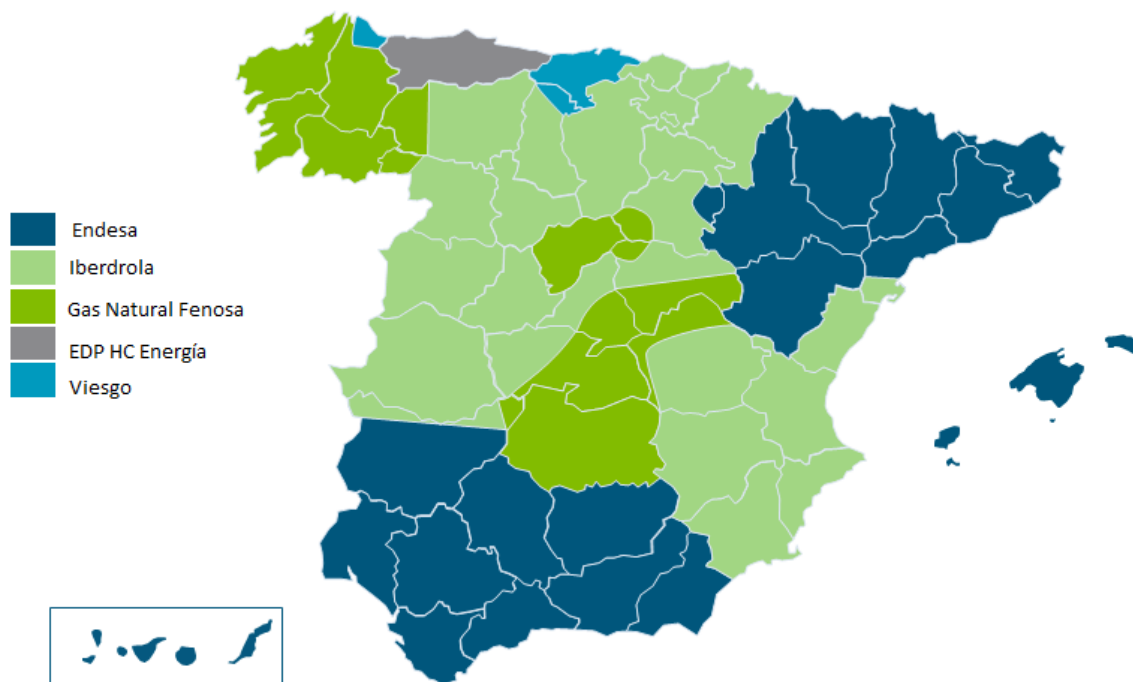
Finalmente el último gran suceso importante en el mercado eléctrico español fue la reforma del Ministerio de Industria, Energía y Turismo realizada el 1 de abril de 2014, en el que se cambia el sistema de fijación de precios en la electricidad como respuesta a las irregularidades existentes.

³ Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital visto el 28/01/2017.

2.1. PRINCIPALES COMPAÑÍAS DEL SECTOR ELÉCTRICO ESPAÑOL

El abastecimiento y reparto territorial del mercado eléctrico español se concentra casi en su totalidad entre las 5 empresas más influyentes del estado: Endesa corporación, Iberdrola, Gas Natural Fenosa, HC Energía y Viesgo Energía (antigua EON España)

Estas energéticas funcionan y sustentan gran parte de sus actividades gracias a las infraestructuras propiedad de Red Eléctrica S.A a lo largo del territorio nacional.



Gráfica 1. Distribución geográfica. Fuente: energiaysociedad.es y elaboración propia

2.1.1. Red eléctrica

Red Eléctrica S.A es una sociedad constituida al 80% de capital privado y un 20% perteneciente al Estado Español. Esta es propietaria de todas las infraestructuras de electricidad en alta tensión: una extensa red mallada de más de 42.000 km de líneas eléctricas.

Como operador del sistema eléctrico, actúa en tiempo real en las instalaciones de generación y transporte eléctrico, logrando que la producción programada en las centrales eléctricas coincida en cada instante con la demanda de los consumidores. Red Eléctrica ejerce sus funciones de operación tanto en el sistema peninsular como en los sistemas insulares y extra peninsulares. Además Red Eléctrica de forma exclusiva en su condición de gestor de la red de transporte de alta tensión, actúa como transportista único, cediendo los derechos de explotación de sus infraestructuras a las principales empresas eléctricas del sector (Red Eléctrica de España 2016).

2.1.2. Compañías comerciales más importantes

❖ Endesa

Endesa es la empresa líder del sector eléctrico español y el segundo operador en el mercado eléctrico portugués. Suministra a más de 12 millones de clientes y cuenta aproximadamente con 10 mil empleados.

La actividad principal es la generación, distribución y venta de electricidad, siendo sus mercados principales España y Portugal. Además tiene una posición relevante en el sector del gas natural y desarrolla otras actividades como los servicios de valor añadido (PSVA) vinculadas con el negocio principal de la empresa.

Tras el año 2009 Endesa está integrado en el grupo Enel, una compañía multinacional del sector de la energía cuya labor es la de administrar la generación de energía de aproximadamente unos 95 GW⁴ de capacidad instalada neta y distribuir la electricidad y gas a través de una red con una extensión de 1,9 millones de kilómetros (web de Endesa, 2016, Informe de Gestión Consolidado correspondiente al período enero–septiembre, 2014 y Bolsa de Madrid, 2017).

❖ Gas Natural Fenosa

Gas Natural Fenosa es un grupo multinacional que es líder en el negocio del gas y un referente en el sector eléctrico. Está presente en más de 25 países, en los que abastece aproximadamente 22 millones de clientes en los cinco continentes, con una potencia instalada de 15,5 GW y un mix diversificado de generación de electricidad.

En el negocio del gas actúa en toda la cadena de valor del gas, ya sea en la exploración, la distribución y comercialización, como en la producción, licuefacción⁵ y transporte. Además tiene a su disposición instalaciones para el almacenamiento de gas y la regasificación.

Con la compra de la compañía eléctrica Unión Fenosa, tercera del mercado eléctrico español, la entidad ha integrado los negocios de la electricidad y gas consiguiendo así una mayor posición en el sector energético. Tras esta adquisición Gas Natural Fenosa ha conseguido no solo convertirse en el tercer operador eléctrico sino que además ha conseguido una posición importante en Latinoamérica (Gas Natural Fenosa, 2017 y Bolsa de Madrid, 2017).

❖ Iberdrola

Iberdrola es el primer grupo energético⁶ nacional, y una de las mayores compañías eléctricas del mundo además de tener una posición importante en las empresas españolas del Ibex 35 por capitalización bursátil.

⁴ Gigavatio. Un gigavatio es el equivalente a mil millones de vatios.

⁵ La RAE lo define como la transformación de un gas a líquido tras comprimirse a muy bajas temperaturas.

⁶ Es el primer grupo energético nacional sin embargo, no es el primer grupo eléctrico del país.

Las actividades principales que realiza la entidad son la producción de energía eléctrica, la compraventa de gas y de electricidad en mercados mayoristas y el transporte, distribución y comercialización de los productos mencionados y servicios energéticos asociados. Además, la entidad destaca por el uso de fuentes renovables en sus actividades de producción.

La organización cuenta con más de 150 años experiencia en el sector con actividades en varios estados y continentes además posee un equipo de más de 28.000 profesionales y cerca de 31 millones de clientes.

Por último reseñar las operaciones de integración de la escocesa Scottish Power, de Energy East la actual Iberdrola USA y de la brasileña Elektro (Informe Integrado de Iberdrola, 2016, web de Iberdrola, 2017 y Bolsa de Madrid, 2017).

❖ **Viesgo Energía**

Viesgo es una propiedad de los fondos especializados en infraestructuras Macquarie European Infrastructure Fundy Wren House Infrastructure desde el año 2015. La compañía energética se encarga de generar, distribuir y comercializar electricidad y gas, contando con un grupo de trabajadores de más de 1.000 personas y que abastece aproximadamente a más de 710.000 usuarios en la península Ibérica.

La empresa opera tanto en el mercado regulado de distribución de energía eléctrica como en los mercados liberalizados de generación de electricidad y comercialización de electricidad y gas. Actualmente, la entidad está dotada de una infraestructura de 31.150 kilómetros de red y posee un parque generador de 4.150 MW de energía convencional y renovable en España y Portugal.

Para acabar es importante mencionar la existencia de una gran cantidad de cambios durante los últimos 35 años de la propiedad de Viesgo Energía. En el año 1983 fue adquirida por el Banco Santander. Ocho años después, en 1991, queda integrada en el Grupo Endesa hasta que resulta vendida al grupo eléctrico italiano Enel en el año 2002. En 2008 pasa a formar parte de la multinacional E.ON hasta que en 2015 finalmente pasa a ser propiedad de Macquarie European Infrastructure Fund y Wren House Infrastructure (Viesgo, 2017 y Bolsa de Madrid 2017).

❖ **EDP HC Energía**

La compañía EDP HC Energía es una de las empresas más importantes del sector que opera en el negocio de la distribución energética siendo en la actualidad la cuarta empresa de España en esta actividad. La entidad pertenece al grupo EDP que también es propiedad del gasista EDP Naturgas Energía.

El grupo EDP es uno de los principales operadores de la Península Ibérica que realiza las labores de producción, generación, distribución y comercialización de electricidad, gas y servicios. Desde la compra de una participación mayoritaria de Hidrocantábrico en 2002, la empresa tiene en su poder una importante cartera de negocio. Cuenta con más de dos millones

de clientes distribuido por todo el país, con un volumen de comercialización que supera los 21.000 GWh de electricidad y los 27.000 de gas natural además de atesorar oficinas comerciales repartidas por las principales ciudades de España.

Por último, es necesario mencionar que la organización posee una potencia instalada en todo el estado aproximadamente de 4.000 MW en régimen ordinario y más de 2.000 MW en régimen especial, supera los 10.000 GWh generados en sus centros de producción de energía eléctrica (EDP, 2016 y Bolsa de Madrid 2017).

3. EL PRECIO DE LA ELECTRICIDAD

El importe de la electricidad, está caracterizado por poseer una gran variabilidad, debido a la gran cantidad de diferentes ofertas, métodos y tarifas existentes en el mercado energético. Esta gran cantidad de datos puede suponer una fuente de confusión en los usuarios y dificultar la concepción de cómo se articula el sistema eléctrico, con respecto al precio de la electricidad. Para evitar esta situación, utilizaremos la clasificación que realiza el gobierno del estado a la hora de distinguir las tres alternativas que existen en la actualidad para contratar la electricidad en España. Las mencionadas opciones son:

- Precio Voluntario para el Pequeño Consumidor (PVPC)
- Precio fijo durante 12 meses
- Mercado libre

Para finalizar dicho punto es importante reseñar que independientemente de la opción que elija el consumidor en su contrato siempre el precio final se verá aumentado por los distintos tipos de costes regulados además de impuestos especiales y el IVA.

Precio de la energía
<u>Coste del €/KWh</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Precio Voluntario para el Pequeño Consumidor (PVPC) • Precio fijo durante 12 meses • Mercado libre
+
Costes Regulados⁷
+
Impuestos Directos e IVA
=
Precio Final

Gráfica 2. Precios de la energía. Fuente: Controlastuenergia.gob.es y elaboración propia.

⁷ Varía ligeramente si escoge la opción del PVPC, ya que se incluye el margen comercial como coste regulado.

3.1 EL MERCADO LIBRE

La principal característica del precio en este sistema, es que el estado no tiene prácticamente influencia en el resultado final. En el mercado libre, existen dos opciones distintas de contratar la electricidad.

La primera posibilidad es la realización de un convenio en el que el importe de la energía se decida en un contrato bilateral entre la compañía y el cliente donde se aceptan unas condiciones y precios concretos ya sean fijos o variables, en las que según OCU, destacan las tarifas planas, estables pero revisables o con precio fijo. En este mercado el valor del kW/h es el indicado en el contrato firmado. Esta alternativa es generalmente la elegida por los consumidores minoristas o clientes particulares. Como característica final está que a diferencia del precio fijo anual, en estas ofertas se incluyen todo tipo de descuentos, cláusulas especiales o servicios adicionales que pueden variar el resultado final del importe.

La segunda posibilidad consiste en adquirir la electricidad a través de los mercados que forman parte del MIBEL⁸, como el mercado diario o intradiario que gestiona OMIE⁹. Dicha organización como principal responsable y gestor del sistema de compraventa de energía eléctrica de la península Ibérica se encarga del funcionamiento del mercado durante los 365 días del año, las 24 horas del día, permitiendo que sea accesible a todos los agentes compradores y vendedores que quieran actuar en él (OMIE, 2017).

3.1.1 Mercado diario

Según lo describe la propia OMIE “el precio y el volumen de energía de cada hora determinada es establecido por el cruce entre la oferta y la demanda, siguiendo el modelo marginalista¹⁰ adoptado por la UE, en base al algoritmo EUPHEMIA, aprobado para todos los mercados europeos”.

Las distintas propuestas de oferentes y demandantes son aceptadas según su importe económico, hasta que la red que une España y Portugal es completamente ocupada. Si en alguna hora la capacidad de interconexión es suficiente para permitir el flujo de electricidad negociado por los agentes, el precio de la electricidad durante esa hora será el mismo para España y Portugal. No obstante, si la interconexión es ocupada totalmente, en ese momento se utiliza el algoritmo para la fijación del precio (EUPHEMIA) de forma separada, provocando que el precio entre los países sea distinto (OMIE, 2017).

Teniendo en cuenta las características de la electricidad, se requiere que además sea viable desde un punto de vista físico. Debido a esta circunstancia, se envía al Operador del Sistema los resultados derivados del mercado para la certificación de su viabilidad técnica. Dicho procedimiento OMIE lo denomina como la “gestión de las restricciones técnicas del sistema” y permite que los resultados del mercado sean técnicamente factibles en la red de transporte.

⁸ Mercado Ibérico de la Electricidad.

⁹ Operador del Mercado Ibérico de Energía.

¹⁰ En resumen se escoge el precio más caro al que un demandante compra la oferta de un oferente durante cada hora.

En consecuencia, los resultados sufren cambios de aproximadamente el 4 o 5% de la energía, motivado por el mencionado análisis que realiza el Operador del Sistema (OMIE, 2017).

3.1.2. El mercado intradiario

Además del mercado diario, los agentes tienen la posibilidad de realizar nuevamente operaciones de compraventa en el mercado intradiario, en varias sesiones de contratación unas horas antes del tiempo real. Este mercado cuenta con hasta seis sesiones basadas en subastas similares a las del mercado diario, donde tanto el precio y el volumen de energía se determinan por la confluencia entre la oferta y la demanda. Los precios del mercado intradiario son generalmente semejantes a los provenientes del mercado diario (OMIE, 2017).

Los compradores y vendedores tienen hasta cuatro horas antes del tiempo real para reajustar las obligaciones adquiridas (OMIE, 2017).

3.2. EL PRECIO FIJO

Esta posibilidad aprobada el 28 de marzo en el Real Decreto 216/2014, consiste en la fijación de un precio¹¹ anual constante durante todo el año. Según se menciona en el título IV del mismo decreto “cada comercializador de referencia estará obligado a realizar una oferta alternativa al PVPC a los consumidores con derecho a dicha tarifa en la que se establezca un precio fijo del suministro para un periodo de un año”. En caso de querer cambiar la citada elección antes de finalizar el mencionado intervalo de tiempo se deberá satisfacer la consiguiente indemnización. Además, es necesario destacar que existe la posibilidad de que se hallen variaciones durante el período de vigencia de esta alternativa pero solo relacionadas con los otros componentes del precio como son los impuestos y los costes regulados.

Dicho importe será decidido libremente por cada empresa comercializadora, siempre que cumpla los siguientes requisitos exigidos por el ministerio:

- ✓ No se incluirán otros productos o servicios adicionales.
- ✓ La duración del contrato de suministro será de un año.
- ✓ La renovación de la oferta será sólo a voluntad del consumidor.
- ✓ El límite de penalización en el supuesto de rescisión anticipada del contrato.

La publicación de estos datos se realiza de forma gratuita en la página web de la (CNMC) Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (Controlastuenergia.gob.es, 2017).

¹¹ Cuando se menciona la palabra precio en las distintas alternativas nos referimos siempre al €/KWh o al €/MWh no al precio final, ya que para conseguir este último es necesario añadirle los costes regulados y los distintos tipos de impuestos.

3.3 EL MERCADO REGULADO: EL CAMBIO DEL CESUR AL PVPC

Con la aprobación del Real Decreto 216/2014, que entró en vigor el 1 de Abril del 2014. El funcionamiento del mercado eléctrico regulado sufrió una gran transformación, cambiando desde el modelo del CESUR al de PVPC.

Desde su aplicación en la Orden ITC/400/2007 hasta su finalización en 2014 las subastas CESUR (Contratos de Energía para el Suministro de Último Recurso) fueron el principal mecanismo del mercado regulado. Dicha subasta la definen los autores Aitor Ciarreta Antuñano y Cristina Pizarro-Irizareran como “un mecanismo destinado a la compra de energía para aquellos consumidores que habían optado por la tarifa regulada denominada Tarifa de Último Recurso (TUR¹²)” (Ciarreta Antuñano y Pizarro-Irizareran, 2014, pp.100). Su funcionamiento consistía en “crear un régimen de subastas trimestrales para los consumidores de esta tarifa, donde los agentes se comprometían, por medio de un contrato bilateral, a suministrar la energía al precio fijado en dicha subasta” (Ciarreta Antuñano y Pizarro-Irizareran, 2014, pp.100). Sin embargo, durante la vigencia de este método el precio de la electricidad comenzó a incrementar llegando hasta un 25,6% lo que provocó una subida de la tarifa del 11%. Ante esta situación el Gobierno decidió intervenir y fijar una subida media en la tarifa eléctrica del 2,3% para el primer trimestre de 2014 y comenzar el estudio de un nuevo método de fijación.

Finalmente debido a determinadas circunstancias como las mencionadas subidas de los precios, el incremento de impuestos como la subida del IVA en julio del 2010 (del 16 al 18 %) y el gran crecimiento del déficit tarifario que llegó a alcanzar según el CNMC, cifras de 5.609 y 3.188 millones de euros durante los años 2012 y 2013 respectivamente, concluyeron en la reforma del CESUR hasta convertirse en el actual método del Precio Voluntario para el Pequeño Consumidor o PVPC (Ciarreta Antuñano y Pizarro-Irizareran, 2014).

El PVPC (antigua Tarifa de Último Recurso) es una tarifa que fija el precio máximo que tendrá la posibilidad de facturar los comercializadores de referencia¹³ a los consumidores que se acojan a esta alternativa (con descuento si opta al bono social¹⁴). Dicho precio posee una gran variabilidad ya que cambia cada hora de cada día del año, permitiendo al usuario conocer el importe al que se le va a cobrar la electricidad en función de la hora de consumo, eliminando de esta forma las antiguas subastas trimestrales. Red Eléctrica de España como operador del sistema eléctrico español es el encargado de calcular y publicar los diferentes precios horarios de la electricidad que se implantarán en cada una de las 24 horas del día siguiente a través de la web de red Eléctrica, del sistema de información del operador (“eSios”) o de la aplicación SmartVlu (Controlastuenergia.gob.es, 2017 y Red Eléctrica, 2016). Además solo pueden acogerse a este tipo tarifa los clientes con una tensión no superior a 1 KV¹⁵ y con una potencia contratada que no exceda los 10KW (Ciarreta Antuñano y Pizarro-Irizareran, 2014).

¹² Antigua tarifa fijada y regulada por el Gobierno de España sobre el precio de la electricidad.

¹³ Son las compañías eléctricas que se encargan de ofertar el bono social, PVPC y el PVPC con precio fijo anual (endesa clientes, 2017).

¹⁴ El bono social es un descuento del 25% del total de la factura de los usuarios que elijan la opción del PVPC. Solo pueden optar a este descuento personas que estén sufriendo circunstancias económicas adversas.

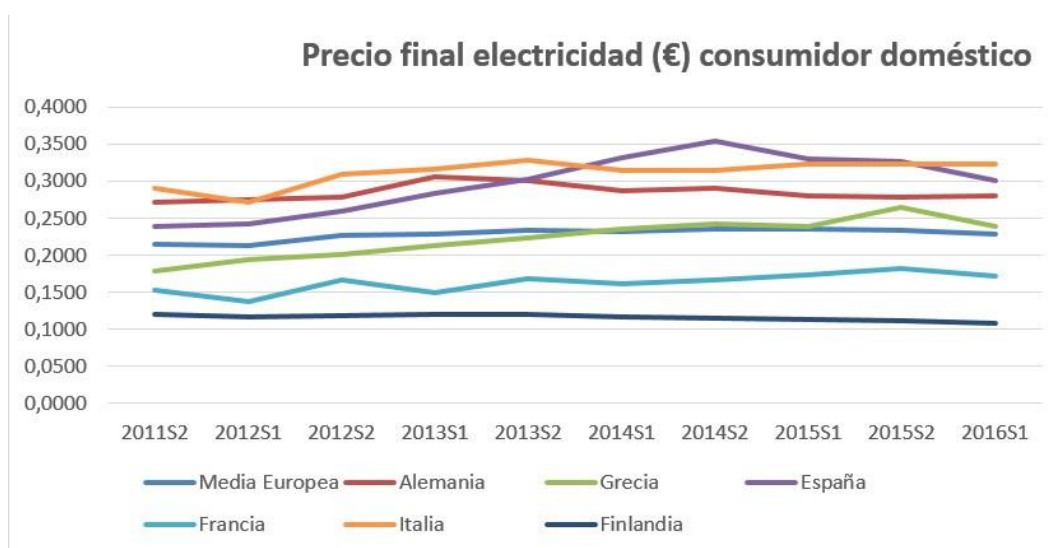
¹⁵ Kilovoltio. Magnitud que mide el potencial o la tensión eléctrica.

Un aspecto a destacar respecto a este tema es que la utilización de este sistema variará dependiendo de si el contador del consumidor tiene la capacidad de realizar la medición horaria o no. Si posee este tipo de contador según explica OCU y la propia Red Eléctrica se le cobrará la tarifa en función del consumo real que cada hora del día. En caso contrario, los precios de la tarifa se aplicarán según un perfil de consumo fijado por el Ministerio y que se publica en Red Eléctrica.

Por último es reseñable mencionar que en la actualidad, tras la reforma del mercado eléctrico realizada por el Ministerio de Industria el precio de la energía ha disminuido ligeramente (véase gráfica 3) con la implantación del PVPC. No obstante, Pese a la implantación de esta medida de protección para el pequeño consumidor, España sigue siendo uno de los países europeos con mayor precio por kilovatio hora (KWh) (gráfica 4).



Gráfica 3: Evolución precio del KWh de la luz. Fuente: Tarifaluzhora.es



Gráfica 4: Precio final energía consumidor doméstico. Fuente: ipsom.com con datos del EUROSTAT

4. COTIZACIONES DE LAS PRINCIPALES ELÉCTRICAS

Basándonos en los análisis realizados por la web Estrategias de inversión y los datos de la bolsa de Madrid hemos recogido la evolución bursátil reciente de las empresas que vamos a analizar, con el fin de mostrar el estado en el que se encuentran.

❖ Red Eléctrica

La empresa pública actualmente ha sufrido un retroceso en cuanto a la competitividad de sus acciones. Como podemos observar (gráfica 5) el valor de estas había tenido una dinámica creciente en los últimos años. Llegando a convertirse en uno de los activo más seguro de la bolsa.



Gráfica 5: Evolución Valores Red Eléctrica (período cinco años) Fuente: Bolsa de Madrid

Sin embargo en el último año y medio su cotización ha tenido uno de los peores comportamientos del Ibex 35. Cambiando su dinámica a decreciente (gráfica 6) y según los filtros técnicos de Estrategias de Inversión, entrando en una fase bajista (Estrategias de Inversión, 2017 y Bolsa de Madrid, 2017).



Gráfica 6: Evolución Valores Red Eléctrica (período un año). Fuente: Bolsa de Madrid

❖ Endesa

La entidad energética en términos generales ha mantenido una tendencia al alza en cuanto a sus valores bursátiles como se ven en las gráficas 7 y 8. Aunque es necesario nombrar el importante descenso ocurrido en el final del mes de octubre en el año 2014 que deja en prácticamente la mitad de su valor la cotización de la empresa.



Gráfica 7: Evolución Valores Endesa (período cinco años) Fuente: Bolsa de Madrid

Según el Informe de Gestión Consolidado de Endesa el “borrador del Real Decreto por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica y el procedimiento de despacho en los Sistemas Eléctricos de los territorios no peninsulares” supuso un perjuicio de 162 millones de euros. Además, Endesa durante este período tal y como se menciona en los hechos relevantes de septiembre de 2014 “tuvo que abonar un nuevo dividendo extraordinario a cuenta de los resultados del ejercicio 2014, por importe de seis euros brutos por acción, lo que supuso la distribución como dividendos de un importe total de 6.352.512.702,00 euros”. Esto ocasionaría la necesidad de un préstamo de 4.500 millones de euros a 10 años. Ambos acontecimientos influyeron de una importante manera en la acuciada caída de la cotización.

En definitiva salvo el importante descenso durante el mencionado intervalo de tiempo, el resto de los datos de los valores bursátiles nos muestran una trayectoria ascendente.



Gráfica 8: Evolución Valores Endesa (período un año) Fuente: Bolsa de Madrid

❖ Gas Natural Fenosa

Analizando los datos de la cotización de Gas Natural Fenosa se observa que existe una cierta irregularidad teniendo un principio más creciente como se puede ver en el inicio de la gráfica 9 tras la ampliación de capital realizada entre el 30/05/2012 - 13/06/2012. No obstante, desde finales del año 2014 de forma moderada empieza a aparecer una tendencia decreciente hasta que se detiene aproximadamente por febrero del 2016 mes en el que repunta un donde repunta más de un 18%.



Gráfica 9: Evolución Valores Gas Natural Fenosa (período cinco años) Fuente: Bolsa de Madrid

Finalmente tras esta subida durante el último año a pesar de los altibajos se puede observar (gráfica 10) que Gas Natural Fenosa vuelve a tener una tendencia ascendente.



Gráfica 10: Evolución Valores Gas Natural Fenosa (período un año) Fuente: Bolsa de Madrid

❖ Iberdrola

Por último respecto a Iberdrola en lo referente a su situación bursátil presenta una tendencia ascendente (gráfica 11 y 12) siendo similar en ambos períodos de tiempo.



Gráfica 11: Evolución Valores Iberdrola (período cinco años) Fuente: Bolsa de Madrid



Gráfica 12: Evolución Valores Iberdrola (período un año) Fuente: Bolsa de Madrid

Sin embargo existe una gran diferencia tanto en el valor de la acción como en la cantidad de estas. Ya que aunque el precio de la acción de Iberdrola es el menor de todas las empresas a analizar también es la compañía con la mayor capitalización y el mayor número de acciones¹⁶.

¹⁶ Actualmente (hasta el 21/04 de este año) Iberdrola cuenta con 6.459.990 de acciones por el 1.000.689 de Gas Natural Fenosa, las 541.080 de Red Eléctrica y el 1.058.752 de Endesa.

MARCO PRÁCTICO

5. METODOLOGÍA

Con el fin de contrastar la hipótesis inicial de nuestro proyecto se ha procedido a realizar los análisis y estudios pertinentes con el objetivo de verificar la existencia o no de la relación entre los precios de las principales compañías eléctricas anteriormente mencionadas y sus respectivas cotizaciones en bolsa.

Es relevante matizar el motivo principal por el cual hemos decidido focalizar nuestro proyecto de investigación en base al PVPC y no en el resto de los modelos de contratación eléctrica y alguno de estos son los siguientes:

- Dificultad en la obtención de datos en referencia a los modelos de contratación (las compañías en los demás modelos pactan contratos privados con sus clientes).

- El Precio fijo anual pactado no nos permite analizar sus fluctuaciones y/o influencias sobre las cotizaciones puesto que carece de ellas.

- El PVPC es el más regulado y novedoso. Está orientado principalmente al pequeño consumidor.

Por ello hemos seleccionado como muestra para nuestro estudio estadístico los datos publicados por Red Eléctrica S.A del PVPC diario durante aproximadamente el periodo de un año¹⁷ así como las cotizaciones bursátiles de las empresas eléctricas publicadas por la bolsa de Madrid durante el mismo lapso de tiempo.

En nuestro análisis hemos determinado el precio como la variable independiente ya que consideramos que este no se ve influido por las otras variables y las cotizaciones¹⁸ (Red Eléctrica, Endesa, Iberdrola y Gas Natural) como variables dependientes ya que hemos teorizado en nuestra hipótesis inicial la existencia de una influencia entre el comportamiento de estas variables respecto al precio.

Hemos utilizado para realizar nuestro estudio estadístico-econométrico el software "Gretl" el cual nos ha proporcionado la obtención de los resultados pertinentes para nuestro estudio en cuestión.

Teniendo en cuenta que las características de los datos con los que trabajamos y el objeto de nuestro estudio que no es otro que, estadísticamente hablando, comprobar si existe algún tipo de relación entre las variables seleccionadas, se ha procedido a contrastar la veracidad de la hipótesis inicialmente planteada, existencia de relaciones y/o influencias entre el PVPC y las cotizaciones bursátiles, mediante una matriz de correlación simple y el modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO).

¹⁷ Espacio Muestral – 16 Marzo 2016- 31 Marzo 2017.

¹⁸ C_REC = Cotización de Red Eléctrica, C_E = Cotización de Endesa, C_I = Cotización de Iberdrola y C_GN = Cotización de gas natural.

6. ANÁLISIS DE CORRELACIÓN SIMPLE

El primer paso en nuestra investigación, como mencionamos antes, ha sido realizar una matriz de correlaciones realizada mediante Gretl utilizando como base los datos originales anteriormente ya previamente recogidos.

Coefficientes de correlación, usando las observaciones 2016-06-16 - 2017-06-28 valor crítico al 5% (a dos colas) = 0.1194 para n = 270

C_REC	C_E	C_I	C_GN	Precio	
1.0000	-0.5829	0.0610	0.2349	-0.6826	C_REC
	1.0000	0.5792	0.4143	0.5722	C_E
		1.0000	0.7390	-0.0831	C_I
			1.0000	-0.1561	C_GN
				1.0000	Precio

Gráfica 13: Matriz de Correlaciones fuente: elaboración propia mediante Gretl a partir de datos de Red eléctrica y Bolsa de Madrid

Como observamos en la matriz de correlaciones comprobamos a priori la existencia de cierta relación entre la cotización de las compañías eléctricas y el precio por megavatio hora. Analizando específicamente los resultados obtenidos vemos como Endesa presenta una correlación positiva y Red Eléctrica correlación negativa, esto quiere decir que, a medida que aumenta el coste del megavatio por hora la cotización por acción en el caso de Endesa, varía en el mismo sentido y en el caso de Red eléctrica varía en sentido contrario.

Modelo 1: MCO, usando las observaciones 2016-03-16:2017-03-28 (T = 270)

Variable dependiente: C_REC

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
Const	21.9384	0.224429	97.75	<0.0001	***
Precio	-0.0606213	0.00396446	-15.29	<0.0001	***
Media de la vble. dep.	18.60821	D.T. de la vble. dep.		1.216761	
Suma de cuad. Residuos	212.6911	D.T. de la regresión		0.890855	
R-cuadrado	0.465944	R-cuadrado corregido		0.463951	
F (1, 268)	233.8202	Valor p (de F)		2.23e-38	
Log-verosimilitud	-350.9050	Criterio de Akaike		705.8099	
Criterio de Schwarz	713.0068	Crit. de Hannan-Quinn		708.6998	
Rho	0.937099	Durbin-Watson		0.128474	

Gráfica 14: Modelo MCO variable dependiente cotización de Red Eléctrica fuente: elaboración propia mediante Gretl a partir de datos de Red eléctrica y Bolsa de Madrid

Analizando la regresión simple de la variable C_REC de manera individual destacamos que a pesar de que la matriz de correlación nos mostrara que existe relación, la tabla de Mínimos Cuadrados Ordinarios, nos presenta un valor moderado del R-cuadrado, lo que nos indica que la variable independiente precio viene explicada aproximadamente al 46% por la variable C_REC, a través del estadístico T-Student observamos que este es significativo ya que se encuentra fuera de la región crítica y se observa que el efecto es distinto de 0 y negativo. Por tanto concluimos que existe relación simple.

Sin embargo el estadístico Durbin-Watson¹⁹ que obtenemos es bastante bajo lo que contradice la existencia de correlación, lo que nos muestra un indicio de una posible aleatoriedad en los resultados obtenidos.

Modelo 2: MCO, usando las observaciones 2016-03-16:2017-03-28 (T = 270)
Variable dependiente: C_E

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
Const	16.4068	0.218309	75.15	<0.0001	***
Precio	0.0440516	0.00385636	11.42	<0.0001	***
Media de la vble. dep.	18.82667	D.T. de la vble. dep.		1.054707	
Suma de cuad. Residuos	201.2505	D.T. de la regresión		0.866565	
R-cuadrado	0.327456	R-cuadrado corregido		0.324946	
F (1, 268)	130.4869	Valor p (de F)		6.94e-25	
Log-verosimilitud	-343.4407	Criterio de Akaike		690.8814	
Criterio de Schwarz	698.0783	Crit. de Hannan-Quinn		693.7714	
Rho	0.976078	Durbin-Watson		0.098904	

Gráfica 15: Modelo MCO variable dependiente cotización de Endesa fuente: elaboración propia mediante Gretl a partir de datos de Red eléctrica y Bolsa de Madrid

Si observamos la variable C_E, en la tabla de MCO, los resultados son similares incluso peores, ya que el R-cuadrado nos indica que C_E solo explica un 32% de la variable precio. Además, vemos como el estadístico T también es significativo y presenta un efecto positivo. El valor obtenido para Durbin-Watson es considerablemente reducido como en el caso anterior.

¹⁹ Estadístico que nos indica si hay presencia de autocorrelación entre las variables y que tan adecuado o preciso es este modelo de MCO utilizado.

Modelo 3: MCO, usando las observaciones 2016-06-16:2017-06-28 (T = 270)
Variable dependiente: C_I

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
Const	6.08295	0.0510723	119.1	<0.0001	***
Precio	-0.00123089	0.000902176	-1.364	0.1736	
Media de la vble. dep.	6.015330	D.T. de la vble. dep.		0.203053	
Suma de cuad. Residuos	11.01448	D.T. de la regresión		0.202728	
R-cuadrado	0.006898	R-cuadrado corregido		0.003192	
F(1, 268)	1.861480	Valor p (de F)		0.173599	
Log-verosimilitud	48.78009	Criterio de Akaike		-93.56019	
Criterio de Schwarz	-86.36334	Crit. de Hannan-Quinn		-90.67025	
Rho	0.949853	Durbin-Watson		0.138470	

Gráfica 16: Modelo MCO variable dependiente cotización de Iberdrola fuente: elaboración propia mediante Gretl a partir de datos de Red eléctrica y Bolsa de Madrid

Estudiando la variable C_I encontramos otro indicio de la posibilidad de que exista una relación espuria, ya que no solo el estadístico Durbin-Watson es bajo sino que el R-cuadrado es bastante exiguo mostrándonos que la variable C_I no llega explicar ni un 1% de la variable precio. En contraposición a las anteriores variables su estadístico T, en este caso no es significativo, por lo que nos encontramos con una primera variable que no presenta relación.

Modelo 4: MCO, usando las observaciones 2016-03-16:2017-03-28 (T = 270)
Variable dependiente: C_GN

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
Const	18.3181	0.197799	92.61	<0.0001	***
Precio	-0.00904253	0.00349405	-2.588	0.0102	**
Media de la vble. dep.	17.82133	D.T. de la vble. dep.		0.793421	
Suma de cuad. Residuos	165.2111	D.T. de la regresión		0.785149	
R-cuadrado	0.024382	R-cuadrado corregido		0.020742	
F(1, 268)	6.697647	Valor p (de F)		0.010181	
Log-verosimilitud	-316.8017	Criterio de Akaike		637.6034	
Criterio de Schwarz	644.8003	Crit. de Hannan-Quinn		640.4934	
Rho	0.972385	Durbin-Watson		0.090811	

Gráfica 17: Modelo MCO variable dependiente cotización de Gas Natural fuente: elaboración propia mediante Gretl a partir de datos de Red eléctrica y Bolsa de Madrid

Por último con la variable C_GN hemos obtenido unos resultados bastantes similares a las otras variables tanto en el valor del R-cuadrado como en el estadístico T, siendo en este caso algo menor. Por otro lado el estadístico Durbin-Watson nos confirma nuevamente que sería necesario realizar ajustes para conseguir un resultado más preciso.

6.1 ANÁLISIS BASADO EN LAS DIFERENCIAS INTER-DIA

Visto los resultado obtenidos anteriormente en los que comprobamos como el estadístico de Durbin-Watson esta en contraposición con la hipótesis inicial de existencia de relaciones entre las variables dependientes y la variable explicativa, hemos procedido a realizar el estudio de las regresiones de la series temporales basado en las variaciones inter-dia, con el objetivo de comprobar si las relaciones entre las variables endógenas y la exógenas son significativas.

Modelo 5: MCO, usando las observaciones 2016-03-17:2017-03-28 (T = 269)
Variable dependiente: d_C_REC

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>
const	-0.00362293	0.0115926	-0.3125	0.7549
d_Precio	0.000957737	0.00278504	0.3439	0.7312
Media de la vble. dep.	-0.003597	D.T. de la vble. dep.		0.189816
Suma de cuad. Residuos	9.651777	D.T. de la regresión		0.190129
R-cuadrado	0.000443	R-cuadrado corregido		-0.003301
F(1, 267)	0.118258	Valor p (de F)		0.731202
Log-verosimilitud	65.86362	Criterio de Akaike		-127.7272
Criterio de Schwarz	-120.5378	Crit. de Hannan-Quinn		-124.8399
Rho	0.015882	Durbin-Watson		1.965246

Gráfica 18: Modelo MCO variable dependiente diferencias de la cotización de Red Eléctrica fuente: elaboración propia mediante Gretl a partir de datos de Red eléctrica y Bolsa de Madrid

Modelo 6: MCO, usando las observaciones 2016-03-17:2017-03-28 (T = 269)
Variable dependiente: d_C_E

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>
Const	0.0173605	0.0122583	1.416	0.1579
d_Precio	4.06153e-06	0.00294497	0.001379	0.9989
Media de la vble. dep.	0.017361	D.T. de la vble. dep.		0.200671
Suma de cuad. Residuos	10.79208	D.T. de la regresión		0.201047
R-cuadrado	0.000000	R-cuadrado corregido		-0.003745
F(1, 267)	1.90e-06	Valor p (de F)		0.998901
Log-verosimilitud	50.84398	Criterio de Akaike		-97.68796
Criterio de Schwarz	-90.49854	Crit. de Hannan-Quinn		-94.80067
Rho	-0.023553	Durbin-Watson		2.040024

Gráfica 19: Modelo MCO variable dependiente diferencias de la cotización de Endesa fuente: elaboración propia mediante Gretl a partir de datos de Red eléctrica y Bolsa de Madrid

Modelo 7: MCO, usando las observaciones 2016-03-17:2017-03-28 (T = 269)
Variable dependiente: d_C_I

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>
Const	0.00249546	0.00458437	0.5443	0.5867
d_Precio	0.000504353	0.00110136	0.4579	0.6474
Media de la vble. dep.	0.002509	D.T. de la vble. dep.		0.075077
Suma de cuad. Residuos	1.509402	D.T. de la regresión		0.075188
R-cuadrado	0.000785	R-cuadrado corregido		-0.002958
F(1, 267)	0.209705	Valor p (de F)		0.647371
Log-verosimilitud	315.4188	Criterio de Akaike		-626.8375
Criterio de Schwarz	-619.6481	Crit. de Hannan-Quinn		-623.9502
Rho	0.014760	Durbin-Watson		1.967105

Gráfica 20: Modelo MCO variable dependiente diferencias de la cotización de Iberdrola fuente: elaboración propia mediante Gretl a partir de datos de Red eléctrica y Bolsa de Madrid

Modelo 8: MCO, usando las observaciones 2016-03-17:2017-03-28 (T = 269)

Variable dependiente: d_C_GN

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>
const	0.0132288	0.0143126	0.9243	0.3562
d_Precio	-0.00183505	0.00343850	-0.5337	0.5940
Media de la vble. dep.	0.013178	D.T. de la vble. dep.		0.234426
Suma de cuad. Residuos	14.71241	D.T. de la regresión		0.234740
R-cuadrado	0.001066	R-cuadrado corregido		-0.002676
F(1, 267)	0.284810	Valor p (de F)		0.594010
Log-verosimilitud	9.165195	Criterio de Akaike		-14.33039
Criterio de Schwarz	-7.140966	Crit. de Hannan-Quinn		-11.44310
Rho	0.153317	Durbin-Watson		1.687367

Gráfica 21: Modelo MCO variable dependiente diferencias de la cotización de Gas Natural: elaboración propia mediante Gretl a partir de datos de Red eléctrica y Bolsa de Madrid

Analizando el modelo de mínimos cuadrados ordinarios observamos como el R-cuadrado es muy reducido y el estadístico T- Student no es significativo. Por lo tanto podemos concluir que a efectos estadísticos no existe relación causa-efecto entre las variaciones diarias de las cotizaciones y las variaciones de los precios.

En definitiva tras un primer método en el que los resultados nos mostraron la presencia de relaciones positivas y negativas en la matriz de correlaciones y observamos disparidad en el análisis individual entre las variables, se procedió a utilizar un modelo más preciso para el objeto de nuestro estudio basado en las variaciones inter-día que nos demostró que no existe efecto entre el precio y las cotizaciones bursátiles de cada una de las empresas y que el primer resultado fue simplemente una relación puramente espuria o aleatoria.

7. CONCLUSIONES

Una vez llevado a cabo los mecanismos y trabajos necesarios para verificar nuestra hipótesis inicialmente planteada sobre la relación existente entre el precio voluntario del pequeño consumidor y las cotizaciones bursátiles de las principales compañías eléctricas en nuestro país, Hemos podido observar y concluir los siguientes sucesos.

En un primer lugar obtuvimos unos resultados algo confusos para nuestro estudio. En un principio estos nos mostraron la posibilidad de confirmar la hipótesis inicial pues bajo los cálculos estadísticos basados en regresiones simples de las variables obtuvimos que existía una cierta o posible relación de las mismas. Esto nos invitaba a barajar la idea de que se cumpliera dicha opción.

Sin embargo, es parte de todo proyecto de investigación corroborar dichos resultados ya que a pesar de los datos obtenidos que nos conducían a confirmar lo anteriormente comentado, observamos varios estadísticos que nos incitaban a realizar estudios posteriores al mismo (Coeficiente de determinación lineal, Durbin-Watson y T-Student).

Con el objetivo de confirmar dichas sospechas procedimos a realizar un estudio de regresiones lineales nuevamente, pero esta vez centrándonos en las diferencias inter-día entre las variables, es decir, la posible relación existente entre las variaciones del PVPC y las variaciones de las cotizaciones bursátiles diarias.

Una vez llevado a cabo dichos análisis estadísticos pudimos aproximarnos a corroborar que nuestras sospechas sobre un posible caso de aleatoriedad eran ciertas. Finalmente descartamos la hipótesis inicialmente planteada ya que comprobamos mediante el modelo Mínimos Cuadrados Ordinarios basados en las variaciones, con un alto nivel de confianza en nuestro modelo, que el comportamiento del PVPC no afecta a las demás variables o que si lo hiciera no sería de manera significativa, dejando en nuestras manos afirmar que el primer estudio fue resultado de una simple relación espuria.

8. BIBLIOGRAFÍA

Bolsa de Madrid. (2017). *Endesa, Sociedad Anónima*. Recuperado 24 de Febrero de 2017 desde <http://www.bolsamadrid.es/esp/asp/empresas/fichavalor.aspx?ISIN=ES0130670112>

Bolsa de Madrid. (2017). *Gas Natural Sdg, S.A.* Recuperado 24 de Febrero de 2017 desde <http://www.bolsamadrid.es/esp/asp/empresas/fichavalor.aspx?ISIN=ES0116870314>

Bolsa de Madrid. (2017). *Iberdrola, S.A.* Recuperado 24 de Febrero de 2017 desde <http://www.bolsamadrid.es/esp/asp/empresas/fichavalor.aspx?ISIN=ES0144580Y14>

Bolsa de Madrid. (2017). *Red Eléctrica Corporación, S.A.* Recuperado 24 de Febrero de 2017 desde <http://www.bolsamadrid.es/esp/asp/empresas/fichavalor.aspx?ISIN=ES0173093024>

Ciarreta Antuñano, A., y Pizarro-Irizar, C. (2014). La nueva reforma del mercado eléctrico español eficiencia y austeridad. *Cuadernos económicos de ICE*, (Nº 88), pp 96-126.

Controlas tu energía. [ca. 2017]. *Contratación con cualquier comercializadora en el mercado libre*. Recuperado el 28 de Marzo de 2017 desde <http://www.controlastuenergia.gob.es/factura-electrica/contratos/Paginas/contratacion-bilateral.aspx>

Controlas tu energía. [ca. 2017]. *Precio de la energía en el mercado (coste de producir la electricidad)*. Recuperado el 28 de Marzo de 2017 desde <http://www.controlastuenergia.gob.es/factura-electrica/contratos/Paginas/tipos-contrato-electricidad.aspx>

Controlas tu energía. [ca. 2017]. *Precio fijo durante 12 meses*. Recuperado el 28 de Marzo de 2017 desde <http://www.controlastuenergia.gob.es/factura-electrica/contratos/Paginas/Fija-12-meses.aspx>

Controlas tu energía. [ca. 2017]. *Precio Voluntario para el Pequeño Consumidor (PVPC)*. Recuperado el 28 de Marzo de 2017 desde <http://www.controlastuenergia.gob.es/factura-electrica/contratos/Paginas/PVPC.aspx>

CMNC. (2017). *Comparador de ofertas de energía*. <https://comparadorofertasenergia.cnmc.es/comparador/index.cfm?js=1&e=N>

EDP Energía. (2016). *EDP España*. Recuperado el 23 de Marzo de 2017 desde <http://www.edpenergia.es/institucional/es/edp-espana/?origen=1>

Endesa clientes. (2017). *¿Qué es una comercializadora de referencia (CR)?*. <https://www.endesaclientes.com/preguntas-frecuentes/terminos-definiciones/comercializadora-referencia.html>

Endesa Educa. (2014). *El mercado de la electricidad*. Recuperado el 10 de Febrero de 2017 desde http://www.endesaeduca.com/Endesa_educa/recursos-interactivos/el-sector-electrico/xix.-el-mercado-de-la-electricidad

- Endesa, S.A. (2014). *Información sobre dividendos*. Recuperado de [file:///C:/Users/jesús/Downloads/ELE_HR_BF_ESCUELADEFINANZAS%20\(22\).pdf](file:///C:/Users/jesús/Downloads/ELE_HR_BF_ESCUELADEFINANZAS%20(22).pdf)
- Endesa, S.A. (2014). *El Beneficio Neto se Sitúa En 1.219 Millones de Euros En Los Primeros Nueve Meses De 2014*. pp 1. Recuperado de [file:///C:/Users/jesús/Downloads/ELE_HR_BF_ESCUELADEFINANZAS%20\(19\).pdf](file:///C:/Users/jesús/Downloads/ELE_HR_BF_ESCUELADEFINANZAS%20(19).pdf)
- Endesa, S.A. y Sociedades Dependientes. (2014). *Informe de Gestión Consolidado correspondiente al período enero–septiembre de 2014*. pp 8.
- Endesa, S.A. [ca. 2016]. *Perfil de Endesa*. Recuperado el 24 de Marzo de 2017 desde <https://www.endesa.com/es/sobre-endesa/a201610-perfil.html>
- Energía y Sociedad. [ca. 2014]. *Distribución*. Recuperado de: <http://www.energiaysociedad.es/manenergia/4-3-distribucion/>
- Gas Natural Fenosa. [ca. 2017]. *Diversificación del negocio*. Recuperado el 24 de Marzo de 2017 desde <http://www.gasnaturalfenosa.com/es/la+compania/historia+corporativa/historia+reciente/1297125968796/diversificacion+de+negocio.html>
- Gas Natural Fenosa. [ca. 2017]. *Presencia en España*. Recuperado el 25 de Marzo de 2017 desde http://www.gasnaturalfenosa.com/es/actividades/presencia+en+el+mundo/1285338592646/espana+.html?_ga=2.254611083.2068828203.1496798277-1408832243.1491079331
- Gas Natural Fenosa. [ca. 2017]. *Quiénes somos*. Recuperado el 25 de Marzo de 2017 desde <http://www.gasnaturalfenosa.com/es/la+compania/1285338472733/quienes+somos.html>
- García Alonso, A., y Colussi, A (director). (2014). *Análisis Del Mercado Eléctrico Español*. Madrid: Universidad Pontificia Comillas - ICAI – ICADE Madrid. pp. 9
- Iberdrola. (2016). *Informe Integrado 2016*. pp 8.
- Iberdrola. (2017). *Perfil de la compañía*. Recuperado el 26 de Marzo de 2017 desde <https://www.iberdrola.com/conocenos/perfil-compania>
- Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital. [ca. 2016]. *Estructura del sector*. Recuperado el 28 de Enero de 2017 desde <http://www.minetad.gob.es/energia/electricidad/Paginas/sectorElectrico.aspx>
- Ministerio de Industria, Energía y Turismo. (2014). *Real Decreto 216/2014, de 28 de marzo, por el que se establece la metodología de cálculo de los precios voluntarios para el pequeño consumidor de energía eléctrica y su régimen jurídico de contratación*. pp. 27411-27413
- Operador del Mercado Ibérico de Energía. [ca. 2017]. *Nuestros Mercados De Electricidad*. Recuperado el 6 de Abril de 2017 desde <http://www.omie.es/inicio/mercados-y-productos/mercado-electricidad/nuestros-mercados-de-electricidad>

Operador del Mercado Ibérico de Energía. [ca. 2017]. *Precio Voluntario para el Pequeño Consumidor (PVPC)*. Recuperado el 6 de Abril de 2017 desde <http://www.omie.es/inicio/mercados-y-productos/mercado-electricidad/pvpc>

Organización de Consumidores y Usuarios. (2013). *Electricidad: todo sobre el mercado eléctrico*, <https://www.ocu.org/vivienda-y-energia/gas-luz/informe/electricidad-todo-sobre-el-mercado-electrico449934>

Organización De Consumidores y Usuarios. (2014). *Electricidad: precio variable, fijo y tarifas planas*. Recuperado de <https://www.ocu.org/vivienda-y-energia/gas-luz/noticias/electricidad-cuota-variable-fija-y-tarifas-planas>

Organización De Consumidores y Usuarios. (2017). *Qué es eso del mercado libre*. Recuperado de <https://www.ocu.org/vivienda-y-energia/gas-luz/noticias/que-es-eso-del-mercado-libre>

Red Eléctrica. [ca. 2016]. *Gestor de la red y transportista*. Recuperado de: <http://www.ree.es/es/actividades/gestor-de-la-red-y-transportista>

Red Eléctrica. (2016). *La demanda de energía eléctrica continúa su recuperación y crece un 0,8% en el 2016*. Recuperado de: <http://www.ree.es/es/sala-de-prensa/notas-de-prensa/2016/12/la-demanda-de-energia-electrica-continua-su-recuperacion-y-crece-un-0-8-en-el-2016>

Red Eléctrica. [ca. 2016]. *Operación del sistema eléctrico*. Recuperado el 22 de Marzo de 2017 desde <http://www.ree.es/es/actividades/operacion-del-sistema-electrico>

Red Eléctrica. (2016). *Precio medio horario final suma de componentes*. Recuperado el 10 de Abril de 2017 desde https://www.esios.ree.es/es/analisis/10211?vis=1&start_date=16-03-2016T00%3A00&end_date=31-03-2017T23%3A50&compare_start_date=17-02-2016T00%3A00&groupby=day&level=1&zoom=6&latlng=40,-3

Red Eléctrica. [ca. 2016]. *Red Eléctrica en 2 minutos*. Recuperado el 22 de Marzo de 2017 desde <http://www.ree.es/es/conocenos/ree-en-2-minutos>

Redacción / Estrategias de Inversión. (2017). *Red Eléctrica y Enagás: de valores defensivos a perder su momentum. Estrategias de Inversión*. Recuperado de: <https://www.estrategiasdeinversion.com/analisis/bolsa-y-mercados/informes/red-electrica-y-enagas-de-valores-defensivos-a-n-352769>

Tarifaluzhora. [ca. 2016]. *Evolución Precio del Kwh Luz*. Recuperado el 1 de Abril de 2017 desde <http://tarifaluzhora.es/evolucion-precio-kwh-luz#evolucion-precio-electrico-espana>

Viesgo. (2017). *Historia*. Recuperado el 24 de Marzo de 2017 desde <https://www.viesgo.com/es/perfil/historia>

Viesgo. (2017). *Perfil de Viesgo*. Recuperado el 24 de Marzo de 2017 desde <https://www.viesgo.com/es/perfil>

9. ANEXOS: TABLA COMPARATIVA PRECIO/COTIZACIÓN

Fecha	Cotizaciones de Cierre				PVPC
	Red Eléctrica Cotización	Endesa Cotización	Iberdrola Cotización	Gas Natural Cotización	Precio €/MWh
16/03/2016	18,9675	17,36	6,03	16,995	42,65
17/03/2016	19,085	17,415	6,043	17,15	48,52
18/03/2016	19,2025	17,415	6,045	17,295	50,58
21/03/2016	19,265	17,495	6,036	17,585	44,04
22/03/2016	19,25	17,445	5,98	17,68	42,81
23/03/2016	19,2525	17,405	5,986	17,775	38,54
24/03/2016	19,1525	17,27	5,954	17,785	37,81
29/03/2016	19,3825	17,42	5,994	17,925	39,94
30/03/2016	19,305	17,24	5,951	17,93	39,49
31/03/2016	19,075	16,87	5,861	17,77	31,7
01/04/2016	18,995	16,85	5,823	17,35	40,83
04/04/2016	19,09	16,84	5,838	17,35	36,36
05/04/2016	18,9875	16,765	5,764	17,145	29,64
06/04/2016	19,2075	16,755	5,778	17,195	36,87
07/04/2016	18,9975	16,465	5,751	16,925	32,5
08/04/2016	19,1375	16,77	5,808	17,23	29,81
11/04/2016	19,3075	17,055	5,844	17,47	27,1
12/04/2016	19,495	17,28	5,869	17,615	30,93
13/04/2016	19,495	17,395	5,924	17,725	31,2
14/04/2016	19,5575	17,59	5,928	17,695	33,1
15/04/2016	19,6475	17,64	5,949	17,48	33,03
18/04/2016	19,6825	17,68	5,969	17,575	34,73
19/04/2016	19,5625	17,595	5,998	18	28,52
20/04/2016	19,545	17,805	6,108	18,215	37,53
21/04/2016	19,2425	17,63	6,066	18,195	39,22
22/04/2016	19,3775	17,795	6,131	18,305	43,88
25/04/2016	19,46	17,825	6,1	18,305	34,9
26/04/2016	19,525	17,855	6,17	18,515	37,62
27/04/2016	19,45	18,08	6,211	18,445	40,29
28/04/2016	19,395	18,3	6,278	18,55	39,78
29/04/2016	19,4925	18,335	6,204	18,165	39,39
02/05/2016	19,625	18,395	6,259	18,16	33,87
03/05/2016	19,4675	18,335	6,135	17,735	34,67
04/05/2016	19,4575	18,21	6,064	17,425	39,3
05/05/2016	19,5775	18,23	6,091	17,5	43,48
06/05/2016	19,505	18,29	6,096	17,67	43,2
09/05/2016	19,57	18,365	6,098	17,805	33,18
10/05/2016	19,66	18,31	6,167	17,82	39,32
11/05/2016	19,39	18,15	6,039	16,835	37,09
12/05/2016	19,4025	18,195	6,072	16,915	32,88
13/05/2016	19,525	18,275	6,127	16,965	28,47

16/05/2016	19,225	18,15	6,112	16,92	33,71
17/05/2016	19,2625	18,055	6,048	17,01	41
18/05/2016	19,1275	18,025	6,075	17,11	40,28
19/05/2016	19,0425	17,875	6,027	16,92	39,99
20/05/2016	19,2475	17,99	6,076	17,055	39,51
23/05/2016	19,4125	17,925	5,995	17,135	40,39
24/05/2016	19,67	18,15	6,1	17,365	40,62
25/05/2016	19,6625	18,16	6,156	17,58	43,22
26/05/2016	19,7275	18,225	6,155	17,7	44,09
27/05/2016	19,92	18,32	6,174	17,84	44,12
30/05/2016	19,975	18,39	6,17	17,915	43,15
31/05/2016	20,01	18,48	6,096	17,79	44,72
01/06/2016	19,7975	18,165	6,001	17,39	44,8
02/06/2016	19,745	18,19	6,017	17,44	46,9
03/06/2016	19,7075	18,06	5,983	17,36	47,04
06/06/2016	19,8125	18,135	5,976	17,585	50,8
07/06/2016	19,9825	18,445	6,025	18,035	51,96
08/06/2016	20,125	18,47	6,053	17,96	49,01
09/06/2016	19,845	18,065	6,078	18,03	48,07
10/06/2016	19,655	17,745	5,914	17,565	47,14
13/06/2016	19,41	17,545	5,813	17,275	44
14/06/2016	19,1075	17,235	5,668	16,965	44,11
15/06/2016	19,2225	17,19	5,718	17,005	39,76
16/06/2016	19,3025	17,095	5,711	16,935	44,6
17/06/2016	19,5225	17,26	5,81	17,24	51,25
20/06/2016	19,7	17,62	6,016	17,765	48,58
21/06/2016	19,7175	17,615	5,973	17,585	49,47
22/06/2016	19,51	17,44	5,985	17,515	46,02
23/06/2016	19,5375	17,63	6	17,655	46,46
24/06/2016	18,2125	16,165	5,388	16,01	45,37
27/06/2016	18,845	16,98	5,54	15,76	45,42
28/06/2016	19,025	16,85	5,712	16,3	50,16
29/06/2016	19,58	17,515	5,94	17,095	52,4
30/06/2016	20,0425	18,03	6,087	17,665	52,49
01/07/2016	20,165	17,89	6,06	17,715	50,09
04/07/2016	20,2825	18,155	6,11	17,795	48,53
05/07/2016	20,0925	18,085	5,728	17,47	48,96
06/07/2016	19,875	17,89	5,7	17,26	49,05
07/07/2016	19,8875	17,98	5,78	17,79	50,29
08/07/2016	20	18,26	5,858	17,81	49,23
11/07/2016	20,22	18,24	5,872	17,925	49,71
12/07/2016	20,12	18,085	5,85	17,8	48,44
13/07/2016	20,22	18,2	5,938	18,04	46,43
14/07/2016	20,23	18,165	5,948	18,085	45,17
15/07/2016	20,2	18,185	5,966	17,915	46,31
18/07/2016	20,18	18,24	6,01	17,86	49,45

19/07/2016	20,13	18,27	5,986	17,895	48,42
20/07/2016	20,25	18,275	6,135	18,13	48,9
21/07/2016	20,295	18,43	6,135	18,1	51,03
22/07/2016	20,33	18,41	6,13	18,145	47,64
25/07/2016	20,44	18,57	6,175	18,15	47,78
26/07/2016	20,55	18,595	6,175	18,335	48,07
27/07/2016	20,55	18,605	6,157	18,425	48,67
28/07/2016	20,415	18,705	6,098	18,56	49,45
29/07/2016	20,49	18,795	6,145	18,505	51,01
01/08/2016	20,49	18,825	6,093	18,395	49,09
02/08/2016	20,28	18,715	6	18,02	48,2
03/08/2016	20,22	18,56	5,959	18,06	50,54
04/08/2016	20,265	18,765	5,998	18,255	49,08
05/08/2016	20,225	18,88	6,026	18,41	46,79
08/08/2016	20,025	18,82	6,024	18,4	47,95
09/08/2016	20,11	18,76	6,029	18,56	45,98
10/08/2016	20,025	18,75	6,009	18,575	43,11
11/08/2016	20,195	18,855	6,081	18,88	46,12
12/08/2016	20,195	18,8	6,09	18,8	48,13
15/08/2016	20,165	18,765	6,076	18,885	48,01
16/08/2016	19,895	18,675	5,967	18,615	51,58
17/08/2016	19,61	18,385	5,9	18,33	49,9
18/08/2016	19,635	18,515	5,922	18,5	49,95
19/08/2016	19,395	18,31	5,858	18,285	48,78
22/08/2016	19,49	18,325	5,877	18,12	47,8
23/08/2016	19,445	18,4	5,912	18,405	48,07
24/08/2016	19,395	18,345	5,893	18,37	48,17
25/08/2016	19,375	18,295	5,878	18,345	47,73
26/08/2016	19,5	18,44	5,894	18,5	47,63
29/08/2016	19,42	18,425	5,881	18,365	48,38
30/08/2016	19,37	18,37	5,89	18,465	49,73
31/08/2016	19,305	18,26	5,9	18,505	50
01/09/2016	19,295	18,15	5,909	19,07	49,55
02/09/2016	19,735	18,63	6,017	19,495	52,24
05/09/2016	19,97	18,695	6,05	19,655	54,27
06/09/2016	20,05	18,67	6,023	19,315	55,61
07/09/2016	19,985	18,7	6,112	19,16	55,66
08/09/2016	19,9	18,7	6,08	19,225	51,92
09/09/2016	19,58	18,64	6,043	18,955	53,11
12/09/2016	19,39	18,425	5,937	18,51	50,41
13/09/2016	19,34	18,605	5,905	18,165	49,89
14/09/2016	19,325	18,6	5,914	18,335	49,7
15/09/2016	19,27	18,665	5,886	18,285	50,87
16/09/2016	18,995	18,53	5,929	17,96	48,68
19/09/2016	19,215	18,645	5,994	18,175	49,35
20/09/2016	19,255	18,785	5,959	18,04	50,51

21/09/2016	19,06	18,79	5,93	17,965	52,2
22/09/2016	19,405	19,02	6,042	18,1	53,07
23/09/2016	19,185	18,945	5,99	17,95	52,9
26/09/2016	19,11	18,93	5,969	17,905	53,25
27/09/2016	19,05	18,935	5,954	17,955	50,6
28/09/2016	19,18	18,985	6,025	18,04	49,95
29/09/2016	19,17	19,045	6,066	18,27	50,15
30/09/2016	19,205	19,08	6,052	18,295	51,57
03/10/2016	19,145	19,02	6,036	18,18	56,46
04/10/2016	19,03	19,035	6,011	18,135	60,54
05/10/2016	18,7	18,84	5,957	17,945	58,3
06/10/2016	18,51	18,77	5,918	17,725	60,51
07/10/2016	18,315	18,395	5,852	17,57	62,72
10/10/2016	18,57	18,445	5,913	17,855	61,66
11/10/2016	18,7	18,5	5,871	17,54	63,28
12/10/2016	18,605	18,49	5,851	17,495	58,29
13/10/2016	18,68	18,57	5,879	17,49	64,12
14/10/2016	19,02	18,93	6	17,84	62,13
17/10/2016	19,02	18,92	5,998	17,73	67,09
18/10/2016	19,26	19,18	6,085	17,85	64,46
19/10/2016	19,285	19,15	6,11	17,895	66,12
20/10/2016	19,21	19,14	6,147	18	66,02
21/10/2016	19,175	19,11	6,185	18,005	65,63
24/10/2016	19,28	19,095	6,183	17,97	62,01
25/10/2016	19,095	19,095	6,176	17,74	65,5
26/10/2016	19,105	19,17	6,227	18,03	66,73
27/10/2016	19,07	19,175	6,21	17,965	63,34
28/10/2016	19,165	19,385	6,226	17,995	63,85
31/10/2016	19,005	19,365	6,209	17,975	61,57
01/11/2016	18,7	19,265	6,172	17,905	57,58
02/11/2016	18,32	18,985	6,1	17,38	68,31
03/11/2016	18,15	18,845	6,055	17,135	69,81
04/11/2016	18,025	18,675	6,02	17,2	67,78
07/11/2016	18,05	18,765	6,062	17,2	64,74
08/11/2016	18,045	18,955	6,045	17,14	61,05
09/11/2016	17,75	18,72	5,921	17,055	58,87
10/11/2016	17,05	18,035	5,758	16,51	66,23
11/11/2016	17,085	18,07	5,715	16,36	67,25
14/11/2016	16,525	17,94	5,638	16,095	60,94
15/11/2016	16,67	18,03	5,653	16,12	65,36
16/11/2016	16,575	17,99	5,585	16,27	70,03
17/11/2016	16,625	17,98	5,706	16,365	68,34
18/11/2016	16,49	17,945	5,636	16,145	64,47
21/11/2016	16,59	18,16	5,63	16,205	52,04
22/11/2016	16,695	18,33	5,63	16,375	68,99
23/11/2016	16,685	18,755	5,594	16,175	63,42

24/11/2016	16,725	19,14	5,598	16,1	63,29
25/11/2016	17,015	19,395	5,715	16,32	62,13
28/11/2016	17,1	19,755	5,718	16,365	68,18
29/11/2016	16,995	19,535	5,731	16,28	71,14
30/11/2016	16,8	19,505	5,679	16,15	63,31
01/12/2016	16,555	19,245	5,599	16,045	70,91
02/12/2016	16,655	19,295	5,599	16,205	72,94
05/12/2016	16,45	19,245	5,581	16,14	68,04
06/12/2016	17,01	19,64	5,775	16,665	70,01
07/12/2016	16,88	19,51	5,729	16,515	70,26
08/12/2016	16,785	19,6	5,747	16,51	60,96
09/12/2016	17,15	19,83	5,826	16,715	63,45
12/12/2016	17,13	19,95	5,893	16,925	71,95
13/12/2016	17,57	20,23	5,987	17,13	72,91
14/12/2016	17,535	20,195	5,939	17,1	71,64
15/12/2016	17,23	19,97	6,005	17,41	74,11
16/12/2016	17,425	20,17	6,001	17,48	71,71
19/12/2016	17,545	20,275	6,032	17,53	72,33
20/12/2016	17,67	20,345	6,084	17,635	71,48
21/12/2016	17,625	20,43	6,091	17,69	71,42
22/12/2016	17,59	20,52	6,11	17,47	72,88
23/12/2016	17,71	20,745	6,138	17,595	72,15
27/12/2016	17,865	20,975	6,183	17,665	69,79
28/12/2016	17,815	20,805	6,188	17,68	66,5
29/12/2016	17,91	20,235	6,214	17,78	66,41
30/12/2016	17,925	20,125	6,234	17,91	70,39
02/01/2017	17,95	20,225	6,242	17,92	68,64
03/01/2017	17,57	20,2	6,198	17,855	73,57
04/01/2017	17,2	19,95	6,147	17,64	73,85
05/01/2017	17,345	19,98	6,019	17,605	72,14
06/01/2017	17,2	20,045	6,003	17,695	73,16
09/01/2017	17,275	20,03	6,027	17,55	79,87
10/01/2017	17,215	19,685	5,968	17,305	74,21
11/01/2017	17,235	19,725	5,992	17,245	80,89
12/01/2017	17,365	19,915	6,058	17,425	83,45
13/01/2017	17,38	19,855	6,067	17,6	76,45
16/01/2017	17,25	19,725	6,03	17,735	77,38
17/01/2017	17,34	19,65	6,03	17,79	81,16
18/01/2017	17,255	19,57	5,994	17,76	86,67
19/01/2017	17,1	19,555	5,947	17,68	93,88
20/01/2017	17	19,4	6,007	17,61	97,13
23/01/2017	16,85	19,21	5,936	17,44	91,64
24/01/2017	16,8	19,405	5,941	17,415	95,44
25/01/2017	16,82	19,215	5,94	17,525	99,35
26/01/2017	16,7	19,345	5,911	17,67	95,53
27/01/2017	16,66	19,355	5,88	17,88	83,81

30/01/2017	16,535	19,09	5,801	17,83	79,28
31/01/2017	16,53	19,045	5,834	17,82	82,13
01/02/2017	16,4	18,95	5,788	17,605	77,78
02/02/2017	16,595	19,185	5,845	18,065	58,5
03/02/2017	16,635	19,35	5,857	18,315	57,58
06/02/2017	16,66	19,205	5,832	18,2	60,82
07/02/2017	16,865	19,19	5,893	18,345	63,99
08/02/2017	17,175	19,535	6,004	18,09	63,89
09/02/2017	17,27	19,69	6,049	18,24	69,36
10/02/2017	17,17	19,7	5,996	18,055	72,16
13/02/2017	17,315	19,845	6,075	18,195	59,91
14/02/2017	17,12	19,77	6,012	18,1	64,15
15/02/2017	17,1	19,795	6,044	18,055	64,55
16/02/2017	17,25	19,97	6,06	18,065	64,53
17/02/2017	17,285	19,95	6,024	18,045	66,88
20/02/2017	17,31	19,935	6,09	18,135	60,85
21/02/2017	17,34	19,755	6,109	18,34	58,91
22/02/2017	17,23	19,73	6,083	18,155	59,6
23/02/2017	17,29	19,915	6,235	18,195	62,91
24/02/2017	17,075	19,885	6,28	18,18	58,34
27/02/2017	17,15	19,97	6,27	18,105	53,86
28/02/2017	17,045	20,095	6,274	18,375	49,11
01/03/2017	17,165	20,06	6,287	18,38	56,42
02/03/2017	17,37	20,155	6,296	18,54	57,84
03/03/2017	17,35	20,12	6,338	18,615	49,3
06/03/2017	17,335	20,085	6,377	18,565	51,6
07/03/2017	17,28	20,18	6,409	18,565	56,14
08/03/2017	17,275	20,565	6,39	18,52	56,37
09/03/2017	17,295	20,655	6,42	18,615	56,94
10/03/2017	17,165	20,37	6,3	18,465	56,39
13/03/2017	17,275	20,4	6,3	18,57	41,86
14/03/2017	17,2	20,35	6,292	18,445	46,95
15/03/2017	17,06	20,265	6,28	18,5	52,29
16/03/2017	17,2	20,53	6,36	18,86	52,78
17/03/2017	17,2	20,66	6,446	19,155	53,78
20/03/2017	17,39	20,64	6,41	19,225	54,82
21/03/2017	17,45	20,675	6,445	19,14	53,12
22/03/2017	17,425	20,69	6,513	19,385	46,45
23/03/2017	17,55	20,98	6,5	19,71	53,03
24/03/2017	17,565	21,145	6,485	19,825	58,66
27/03/2017	17,675	21,29	6,572	19,945	52,45
28/03/2017	17,73	21,5	6,588	20,18	55,09
29/03/2017	17,81	21,6	6,612	20,145	55,31
30/03/2017	17,88	21,745	6,632	20,215	53,09
31/03/2017	18	22,03	6,705	20,54	50,03