



Amaya Fernández Villamil

Daniel Fernández Pérez

Fernando García Pérez

Paula Iglesias Pérez

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	PÁG. 2
OBJETIVOS.....	PÁG. 3
SELECCIÓN DE LA MUESTRA.....	PÁG. 4
RECOGIDA DE DATOS.....	PÁG. 4
RESÚMENES ESTADÍSTICOS.....	PÁG. 5
CORRELACIONES.....	PÁG.17
ANÁLISIS DE DATOS.....	PÁG.21
CONCLUSIONES.....	PÁG.24
BIBLIOGRAFÍA.....	PÁG.25

INTRODUCCIÓN

En función de la potencia de luz que tengas contratada en tu hogar, una parte de la factura será más abultada o menos. Para saber qué potencia de luz tienes que contratar en tu casa has de tener claras cuáles son tus necesidades, cuántos aparatos eléctricos tienes, cuántos electrodomésticos tienes conectados de continuo...Tenemos que tener claro esos aspectos, ya que determinarán si tenemos una potencia eléctrica adecuada, inferior o superior a nuestras necesidades reales. Para ello, nos tenemos que preguntar ¿qué potencia de luz tengo que contratar?

Actualmente, la normativa dice que en nuevas construcciones, es el promotor, propietario o usuario del edificio quien puede fijar la potencia con la compañía suministradora, no siendo inferior a 5,75 Kw, razón por la cual muchos consumidores tienen más potencia contratada de la que realmente necesitan. Aunque es cierto que en las viviendas más antiguas se puede tener una potencia contratada desde 2,3 Kw.

El importe total de la factura de la luz, además de por el consumo, depende de la potencia que tenemos contratada ya que el kilowatio tiene un precio determinado.

Por una parte, se paga una parte fija por la potencia contratada y otra parte variable en función del consumo. Hay muchas tarifas que tienen discriminación horaria, es decir, el kilowatio no cuesta igual según la hora del día en que lo consumas. El Kw normalmente es más caro durante el día que durante la noche. La potencia mínima es de 2,3 Kw y se puede contratar hasta 10 Kw en el hogar. Las potencias más habituales son 2,3 Kw, 3,4 Kw 4,6 Kw y 5,75 kW.



OBJETIVOS

Como primer objetivo de nuestro trabajo queremos comprobar si la luz en los hogares de Navia se ajusta al consumo medio nacional.

Como segundo objetivo, avisar a las familias en las que encontremos irregularidades en la potencia contratada con la intención de adecuar su gasto de la luz al consumo producido en su vivienda.

Como tercer objetivo, dar unas pautas de una contratación adecuada en caso de necesidad.



SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Hemos procurado realizar un muestreo aleatorio simple sin repetición. Para ello, hemos recogido diversas facturas de varias familias con sus respectivas compañías. El tamaño muestral lo hemos calculado fijando la tolerancia previamente en 0,5. Con los datos recogidos con los propios alumnos del proyecto de Estadística de segundo de Bachillerato, obtuvimos que la varianza con respecto a la potencia contratada era de 2,23. Por tanto, a un

nivel de confianza del 95%, obtenemos que $n \geq \frac{z_{\alpha/2}^2 \sigma^2}{d^2} = \frac{1,96^2 \cdot 2,23}{0,5^2} = 34,27$ A partir de

este resultado decidimos recoger una muestra de **35 facturas de la luz**.

RECOGIDA DE DATOS

Para la recogida de datos hemos pedido a diversos alumnos (que no fueran familia o al menos no convivieran juntos) que nos trajeran el recibo de la luz o bien una fotocopia del mismo, tapando los datos personales y bancarios con la única condición de que fueran todas del mismo periodo. Así mismo hemos descartado aquellas viviendas cuya factura de la luz va vinculada a un local de trabajo, como puede ser un comercio o una explotación ganadera, ya que el gasto de luz es superior al de una vivienda particular y alteraría el resultado. Por tanto estos fueron los criterios a seguir:

- ❖ Factura o fotocopia de factura de la luz correspondiente al periodo bimestral Enero-Marzo.
- ❖ Excluir aquellas facturas que incluyan algún negocio que altere la cuantía y el consumo.
- ❖ Excluir aquellas facturas que hagan referencia a una segunda vivienda. Debe ser vivienda habitual.
- ❖ Incluir en la propia factura un número referente al nº de personas que conviven en la vivienda.

RESÚMENES ESTADÍSTICOS

Nos hemos decidido por el estudio conjunto de cinco variables, cuatro cuantitativas y otra cualitativa.

Las variables cuantitativas son:

- ❖ Número de personas que habitan en la vivienda.
- ❖ Potencia contratada en la misma.
- ❖ Consumo real en el periodo Enero-Marzo.
- ❖ Total a pagar en ese periodo.

La variable cualitativa es:

- ❖ Compañía contratada.

Comenzaremos analizando cada variable por separado, comenzando por la variable cualitativa:

COMPañÍA CONTRADA

Con las 35 facturas bien seleccionadas nos hemos encontrado el siguiente reparto:



Lo primero que nos llama la atención es que pese a la ley de libre mercado, **el 80% tiene contratada la misma compañía.**

Esta es la relación de compañías denominadas de último recurso (únicas habilitadas para cobrar la tarifa de último recurso que fijará el Gobierno):

Listado de comercializadoras de último recurso		
Comercializadora de último recurso	Teléfono de atención al cliente	Dirección de la página web
Endesa Energía XXI, S.L.	902 508 850	www.endesaonline.com
Iberdrola Comercialización de Último Recurso, S.A.U.	901 202 020	www.iberdrola.es
Unión Fenosa Metra, S.L.	901 220 380	www.unionfenosa.es
Hidrocantábrico Energía Último Recurso S.A.U.	902 860 860	www.hcenergia.com
E.ON Comercializadora de Último Recurso, S.L.	902 222 838	www.eon-espana.com

Podemos observar que todas las facturas de la muestra provienen de estas compañías ya que EDP (Energías de Portugal) es la empresa que absorbió Hidrocantábrico

Listado de comercializadoras en Mercado libre		
Comercializadora en Mercado libre	Teléfono de atención al cliente	Dirección de la página web
Aduriz Energía SLU	902 106 199	www.adurizenergia.es
Bassols Energía Comercial S.L.	972 260 082	www.bassolsenergia.com
Céntrica Energía Generación, S.L.U.	902 306 130	www.centricaenergia.es
Céntrica Energía S.L.U.	902 306 130	www.centricaenergia.es
Céntrica Energías Especiales S.L.U.	902 306 130	www.centricaenergia.es
Cide Hcenergía, S.A.	902 02 22 92	www.chcenergia.es
Comercializadora Eléctrica de Cádiz, S.A.U.	956 071 100	www.electricadecadiz.es
Comercializadora Lersa, S.L.	972 700 094	www.lersaenergia.com
Electra del Cardener Energía, S.A.U.	973 480 000	www.ecardener.com
Electra Energía, S.A.U.	964 160 250	www.electraenergia www.electradis.cat.es
Electracomercial Centelles, S.L.U.	938 810 931	
Eléctrica Sollerense, S.A.U.	971 638 145	www.electricasollerense.es

Listado de comercializadoras en Merdado libre		
Comercializadora en Merdado libre	Teléfono de atención al cliente	Dirección de la página web
Aduriz Energía SLU	902 106 199	www.adurizenergia.es
Bassols Energía Comercial S.L.	972 260 082	www.bassolsenergia.com
Empresa de Alumbrado Eléctrico de Ceuta, S.A.	956 511 901	www.electricadECEUTA.com
Enerco Cuellar, S.L.	921 144 871	www.enercocuellar.com
EDP España, S.A.	900 907 001	www.edphcenergia.es
Eon Energía, S.L	902 902 323	www.eon-espana.com
Estabanell y Pahisa Mercator, S.A.	902 472 247	www.estabanell.com
Factor Energía, S.A.	902 501 124	www.factorenergia.com
Gesternova, S.A.	902 431 703	www.gesternova.com
Hidrocantábrico Energía, S.A.U	902 860 860	www.hcenergia.com
Hidroeléctrica del Cantábrico, S.A.	902 860 860	www.hcenergia.com
Hidroeléctrica del Valira, S.L.	973 350 044	www.peusa.es
Iberdrola Generación, S.A.U.	901 202 020	www.iberdrola.es
Iberdrola S.A.	901 202 020	www.iberdrola.es
Naturgas Energía Comercializadora, S.A.U.	902 123 456	www.naturgasenergia.com
Nexus Energía, S.A.	902 023 024	www.nexusenergia.com
Unión Fenosa Comecial, S.L.	901 380 220	www.unionfenosa.es

La principal conclusión a la que llegamos de este apartado es que el libre mercado no es funcional del todo ya que la gran mayoría es fiel a la misma compañía, la cual seguramente coincide con la opción por defecto elegida cuando se abrió el mercado.

NÚMERO DE PERSONAS POR VIVIENDA

Respecto al número de personas por vivienda encontramos los siguientes parámetros:

CENTRALIZACIÓN	
<u>MEDIA:</u>	3,94
<u>MODA:</u>	4
<u>MEDIANA:</u>	4

POSICIÓN	
<u>CUARTIL 1:</u>	3
<u>CUARTIL 3:</u>	4

DISPERSIÓN	
<u>RANGO:</u>	5
<u>RANGO INC:</u>	1
<u>DESVIA TIPI:</u>	1,12
<u>QUASI DESV</u>	1,14
<u>VARIANZA:</u>	1,25
<u>QUASI VAR:</u>	1,29

FORMA	
<u>COEF. DE ASIMETRIA DE FISHER:</u>	1,14
MEDIDAS DE APUNTAMIENTO	
<u>COEF. CURTOSIS:</u>	1,93

Según estos datos la media en los hogares es representativa y se sitúa en 4 habitantes por vivienda aproximadamente.

Los datos del Instituto Nacional de Estadística reflejan una variación significativa:

	Censo 2011	Censo 2001	Variación (%)
Población total	46.815.916	40.847.371	14,6
Hombres	23.104.303	20.012.882	15,4
Mujeres	23.711.613	20.834.489	13,8
Población en colectivos	444.101	233.347	90,3
Edificios	9.814.785	8.661.183	13,3
Viviendas (total)	25.208.623	20.946.554	20,3
Viviendas vacías	3.443.365	3.106.422	10,8
Hogares	18.083.692	14.187.169	27,5

Si hacemos el cociente entre la población total y el número de hogares nos sale aproximadamente 2,56. Se trata de una cifra sensiblemente inferior, pero hay que tener en cuenta que **nosotros partimos de aquellos hogares en los que al menos vive un menor de edad**, lo que explica la diferencia de resultados.



Se aprecia claramente que los valores centrales y en concreto el de 4 habitantes son la mayoría de los casos de nuestra muestra.



POTENCIA CONTRATADA

Respecto a la potencia contratada encontramos los siguientes parámetros:

CENTRALIZACIÓN	
<u>MEDIA:</u>	5,44
<u>MODA:</u>	5,75
<u>MEDIANA:</u>	5,5

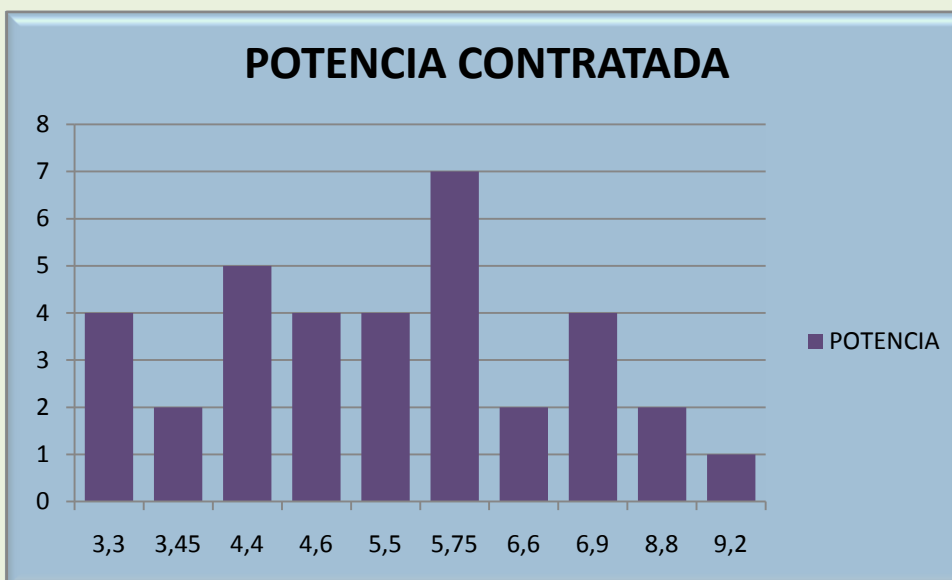
POSICIÓN	
<u>CUARTIL 1:</u>	4,4
<u>CUARTIL 3:</u>	6,18

DISPERSIÓN	
<u>RANGO:</u>	5,9
<u>RANGO INC:</u>	1,78
<u>DESVIA TIPI:</u>	1,54
<u>QUASI DESV</u>	1,56
<u>VARIANZA:</u>	2,37
<u>QUASI VAR:</u>	2,44

FORMA	
<u>COEF. DE ASIMETRIA DE FISHER:</u>	
	0,67
MEDIDAS DE APUNTAMIENTO	
<u>COEF. CURTOSIS:</u>	
	0,24

Los parámetros de centralización aparentan normalidad en los datos, ya que parece ser que se asemeja bastante a la media nacional y recomendada de contratación. Sin embargo hay que destacar que el dato más relevante a nuestro modo de ver es el del rango (5,9 kW), lo que nos parece claramente excesivo. Lo estudiaremos en profundidad en el apartado de correlaciones.

A pesar de no tener un tamaño muestral suficientemente grande para poder aplicar el test de simetría y normalidad basados en los coeficientes de asimetría de Fisher y de Curtosis respectivamente, dado que son lo suficientemente bajos **podemos asumir en este caso la normalidad de los datos.**



Aquí podemos observar unas gráficas que nos sirvan a modo de resumen de la potencia contratada por los individuos de la muestra.

Según la OCU, estos deberían ser los criterios a seguir a la hora de contratar la potencia eléctrica adecuada (de entre las más habituales)

Potencia eléctrica de 2,3 Kw.

Para poder contratar esta potencia, debemos tener muy pocos electrodomésticos en nuestro hogar, ya que se trata de la potencia mínima. El domicilio ha de ser de al menos 50 metros cuadrados y los electrodomésticos básicos.

Potencia eléctrica de 3,4 Kw.

Una potencia de 3.4 Kw está indicada para una vivienda de tamaño medio. Esta potencia está indicada para un uso medio de iluminación y de pequeños electrodomésticos como frigoríficos, plancha y horno.

Potencia eléctrica de 4,6 Kw.

Esta potencia eléctrica también está indicada para una vivienda de tamaño medio. Si no tienes aire acondicionado o calefacción eléctrica a la vez que otros electrodomésticos, esta puede ser una potencia adecuada.

Potencia eléctrica de 5,75 Kw

Una potencia de 5.75 Kw está indicada para una vivienda de tamaño medio o grande. O también, para aquellas viviendas que quieran tener muchos electrodomésticos a la vez.

CONSUMO

Con respecto al consumo nos encontramos los siguientes parámetros:

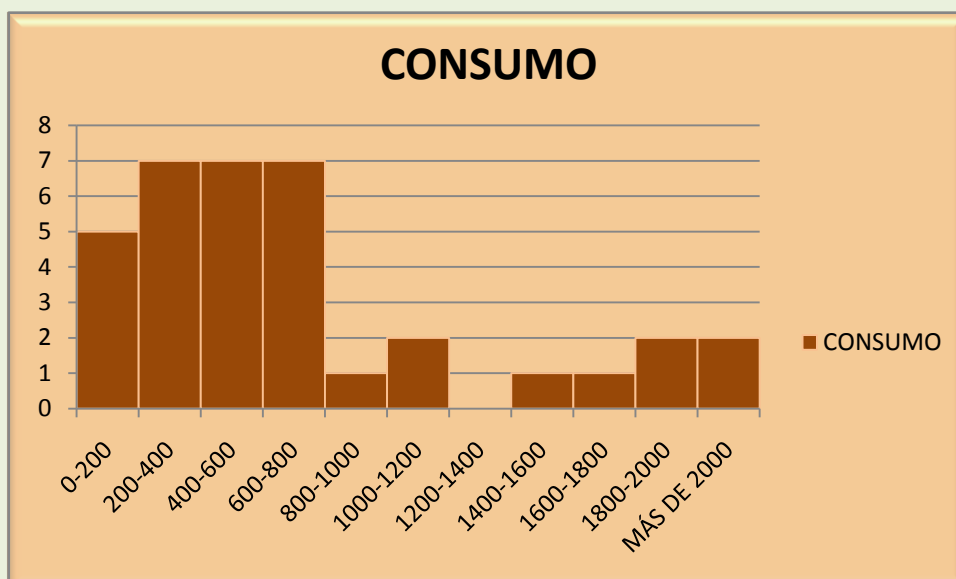
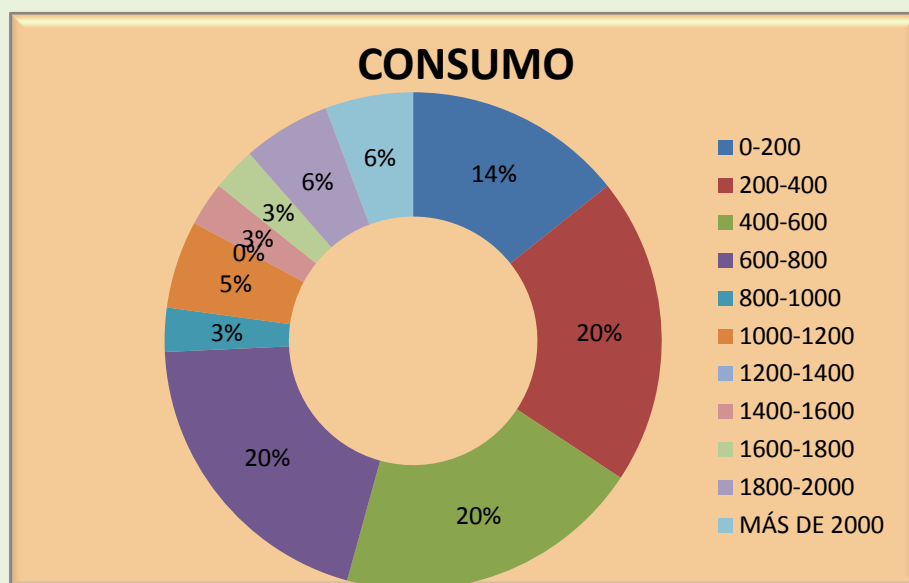
CENTRALIZACIÓN	
<u>MEDIA:</u>	761,77
<u>MEDIANA:</u>	571

DISPERSIÓN	
<u>RANGO:</u>	2648
<u>RANGO INC:</u>	574
<u>DESVIA TIPI:</u>	648,61
<u>QUASI DESV</u>	658,08
<u>VARIANZA:</u>	420689,95
<u>QUASI VAR:</u>	433063,18

POSICIÓN	
<u>CUARTIL 1:</u>	276
<u>CUARTIL 3:</u>	850

FORMA
COEF. DE ASIMETRIA DE FISHER:
1,58
MEDIDAS DE APUNTAMIENTO
COEF. CURTOSIS:
2,10

La media de consumos anda en torno a los 762 kWh, pero lo que de verdad nos llama la atención son **las medidas de dispersión, enormes** en algunos casos, que hacen que las medidas de centralización no sean representativas.



En este segundo gráfico, el histograma, se empieza a apreciar como los datos se concentran en los primeros intervalos, llegando a acumular hasta **casi un 75% los que consumen menos de 800 kWh**.

Según la OCU, el consumo de una familia media suele rondar los 300 kilovatios al mes, es decir unos 3.600 al año.

Vamos a contrastar esta información con nuestros datos.

Para ello escogemos un contraste de hipótesis bilateral para la media con varianza desconocida.

$$\begin{cases} H_0 : \mu = 600 \text{ (recordamos que nuestros consumos son bimestrales)} \\ H_1 : \mu \neq 600 \end{cases}$$

Si $\left| \frac{\bar{x} - \mu_0}{S_1 / \sqrt{35}} \right| \geq t_{\alpha, 34}$ entonces rechazaríamos H_0 , siendo t_{α} el valor de la t-student con 34 grados de libertad.

El resultado de tal operación en valor absoluto es **1,45 que es un valor inferior a 2,03** (valor de la t-student para un nivel de confianza del 95%)

No rechazamos la hipótesis de igualdad de medias al 95%, debido al tamaño muestral y la gran dispersión de los datos.

TOTAL A PAGAR

Con respecto al importe final, estos son los estadísticos que calculamos:

CENTRALIZACIÓN	
MEDIA:	153,49
MODA:	125
MEDIANA:	134,64
POSICIÓN	
CUARTIL 1:	78,75
CUARTIL 3:	192,98

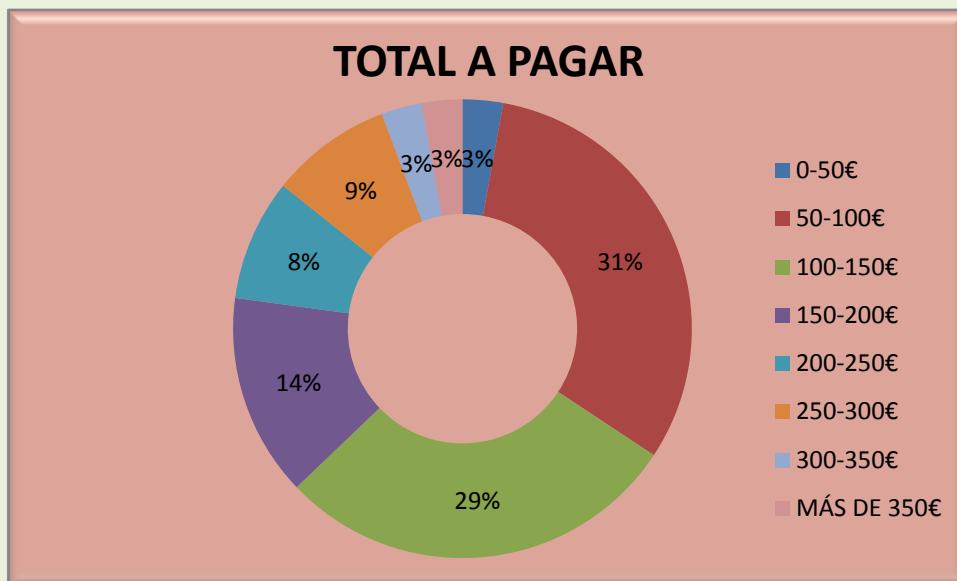
La media de las facturas ascendió a un total de 153,49 € en el bimestre Enero - Marzo

DISPERSIÓN	
RANGO:	317,49
RANGO INC:	114,23
DESVIA TIPI:	84,24
QUASI DESV	85,47
VARIANZA:	7096,03
QUASI VAR:	7304,74

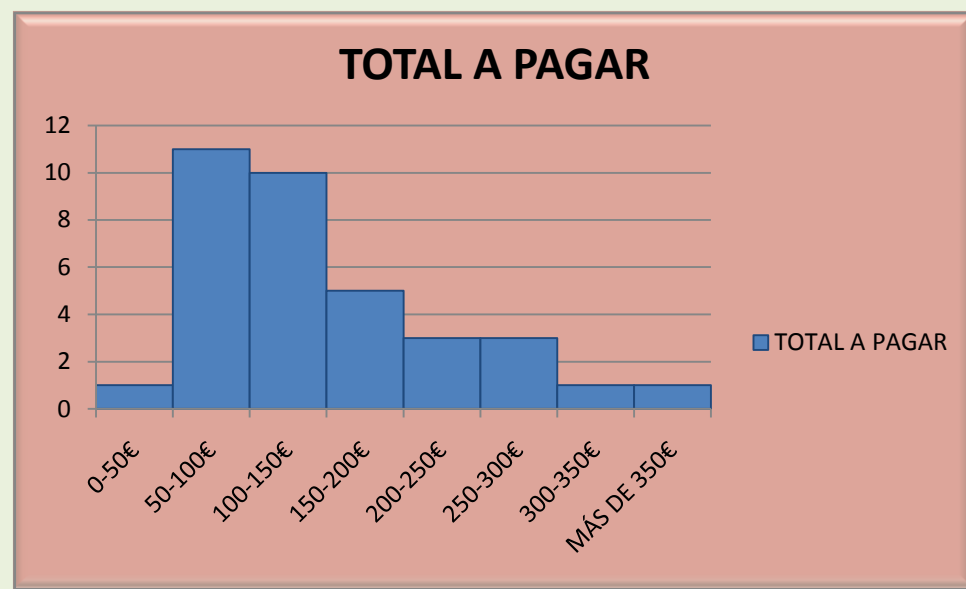
La dispersión es bastante alta, habiendo una diferencia entre el mayor y el menor importe de 317,49€

FORMA	
COEF. DE ASIMETRIA DE FISHER:	
	0,99
MEDIDAS DE APUNTAMIENTO	
COEF. CURTOSIS:	
	0,25

Si pudiéramos realizar un test basado en la asimetría y la curtosis para la normalidad de los datos, nos daría que no rechazamos dicha normalidad. No obstante cabe recordar que el tamaño muestral no es lo suficientemente grande. ($n < 50$)



Lo más destacado en este gráfico es que el 60% de los encuestados pagan entre 50 y 150€.



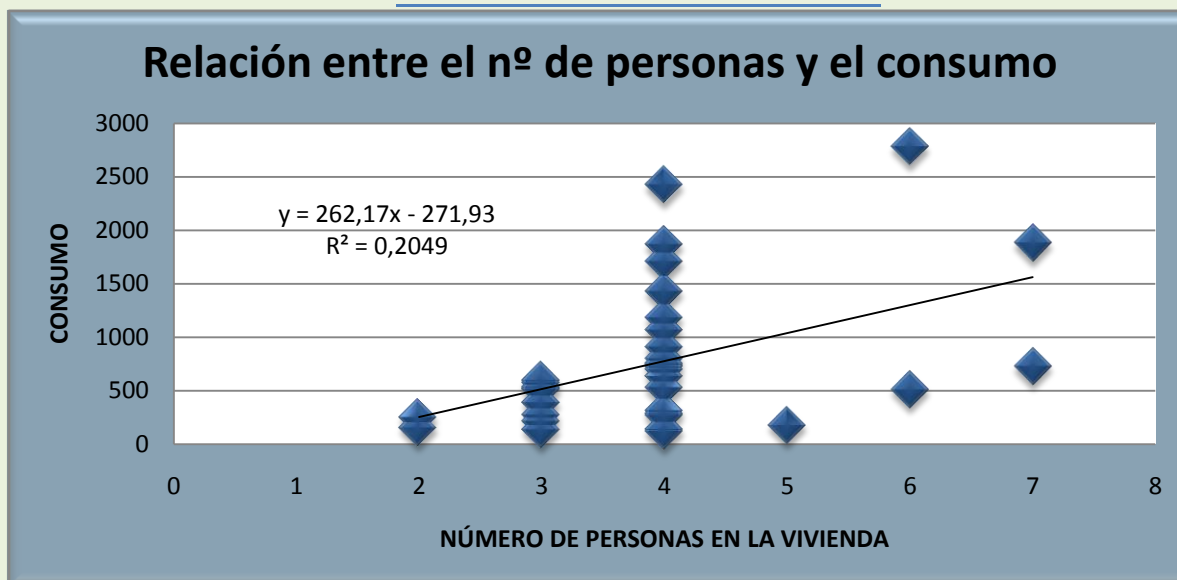
Aquí, en el histograma de frecuencias, apreciamos la asimetría que se extiende hacia los valores más positivos.

CORRELACIONES

Vamos a realizar las correlaciones entre las variables cuantitativas:

➤ PERSONAS Y CONSUMO:

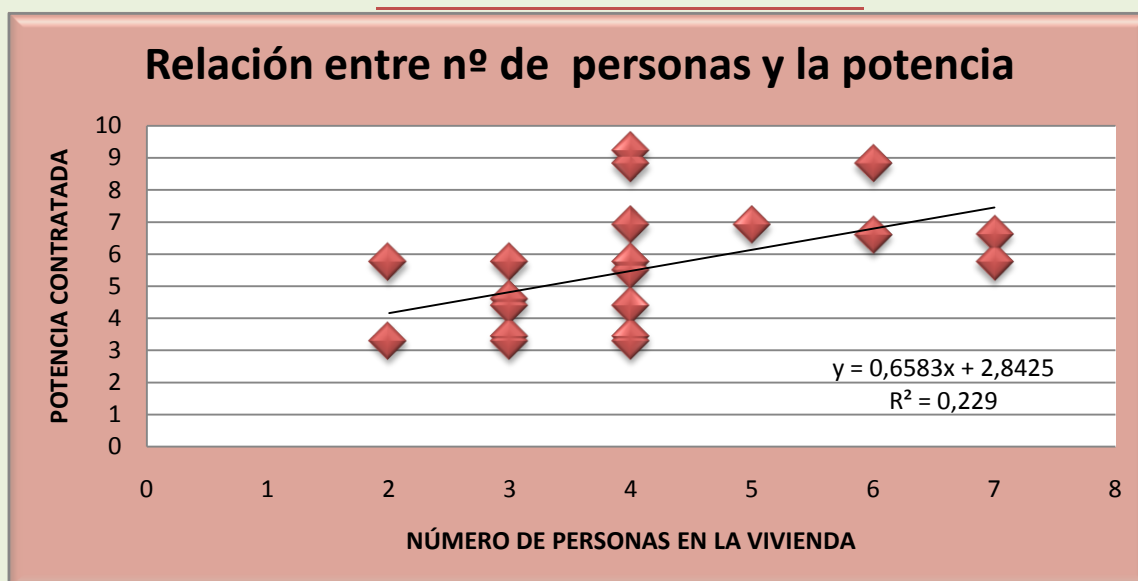
COEF. CORRELACIÓN: 0,45261656



La correlación entre el número de personas por vivienda y el consumo es baja. Evidentemente hay relación pero no es muy relevante.

➤ PERSONAS Y POTENCIA CONTRATADA

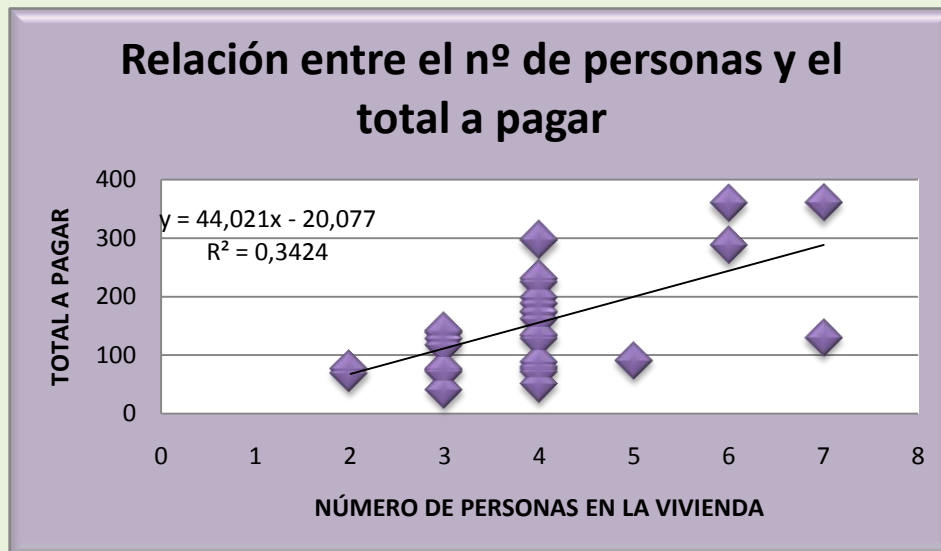
COEF. CORRELACIÓN: 0,47854265



Los resultados son muy parecidos al caso anterior.

➤ **PERSONAS Y TOTAL A PAGAR:**

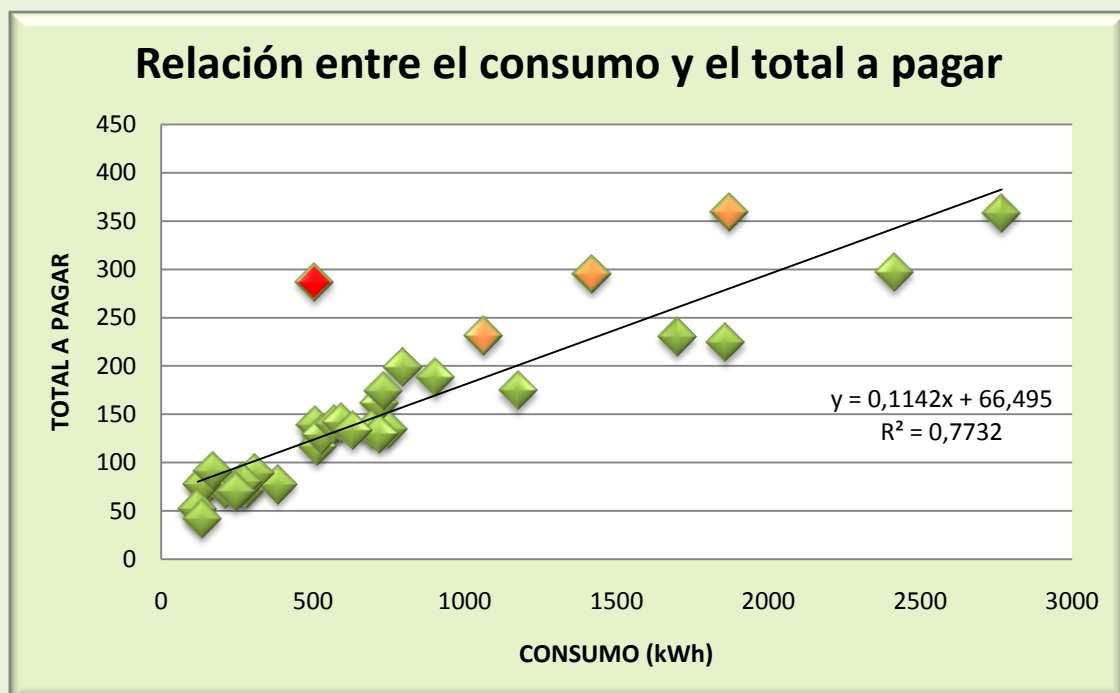
COEF. CORRELACIÓN: 0,58516317



La correlación entre el número de personas y el total a pagar es algo más alta que el anterior pero tampoco es muy alto.

➤ **CONSUMO Y TOTAL A PAGAR:**

COEF. CORRELACIÓN: 0,87931146



Como era previsible, la relación entre el consumo y el total a pagar es alta. Evidentemente a mayor consumo, mayor gasto. Sin embargo se puede apreciar como ciertos individuos de la muestra se alejan de la recta de regresión de manera significativa, **como caso más llamativo el de un individuo que consume 506 kWh y paga 286,92€.** (Señalado en rojo en la gráfica)

Otros casos que se exceden de manera excesiva en el total a pagar con respecto al consumo son los señalados en naranja.

➤ POTENCIA Y TOTAL A PAGAR:

COEF. CORRELACIÓN: 0,52553753

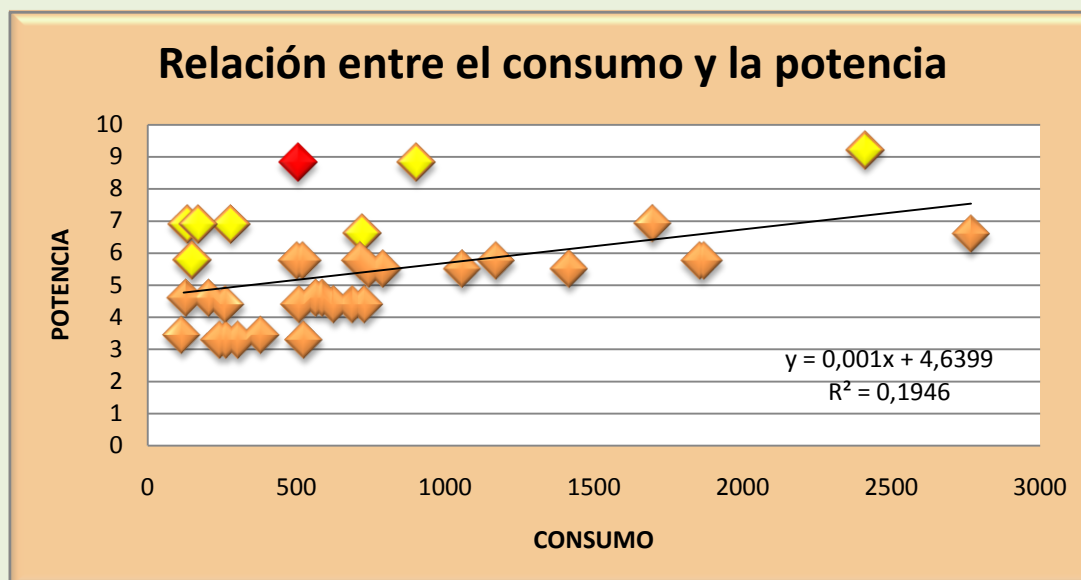


Hay algo de correlación, **pero siguen demostrándose las deficiencias a la hora de contratar.** Vemos que muchos individuos pagan mucho en relación a su potencia, pero eso es debido simplemente a un mayor consumo, no a que tenga un contrato de potencia demasiado elevado.

Obsérvese que ahora nuestro individuo marcado de rojo en las gráficas anteriores no se desmarca tanto de la recta de regresión, pero esto es lo que precisamente le puede llevar a engaño. Una parte importante de su factura la compone la potencia contratada que compensa su relativo bajo consumo, situando el total de la factura cerca de la media esperada, lo cual puede pasar inadvertido por el consumidor.

➤ CONSUMO Y POTENCIA:

COEF. CORRELACIÓN: 0,44117605



La correlación no es muy alta, luego **el modelo de contrato de varias viviendas es mejorable**. Vemos que muchos individuos exceden la potencia contratada en relación al consumo y son esos casos los que deberían revisar especialmente la necesidad o no de su elevada potencia.

El caso más llamativo vuelve a ser el anteriormente mencionado. Con un contrato de 8,8 kW es más que evidente que está desproporcionado a su consumo.

Según nuestro modelo, una vivienda con un consumo de hasta 1000 kWh al bimestre le podría bastar con un contrato de 5,5 kW de potencia, dependiendo casi exclusivamente del tipo de calefacción y la simultaneidad.

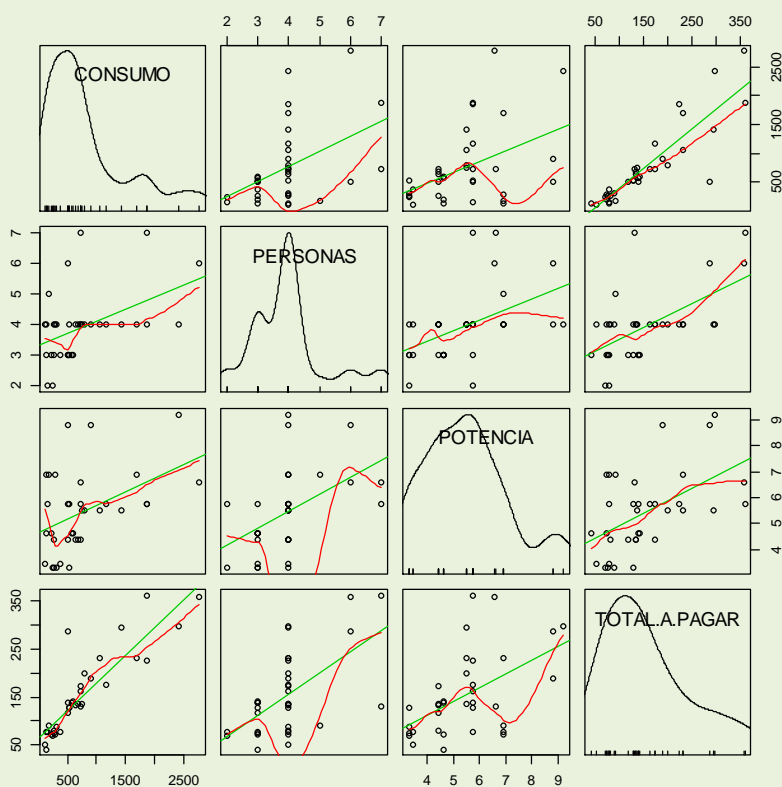
Aún así en esta gráfica se pone de manifiesto que no es un caso aislado, ya que hay al menos 7 individuos que se exceden de manera significativa en la potencia contratada, lo que supone un 20% del total, esto significa que:

Uno de cada 5 hogares encuestados tiene contratada una potencia muy superior al consumo que necesita.

ANÁLISIS DE DATOS

Para resumir la información de las correlaciones exponemos a continuación la matriz de correlaciones y los gráficos de dispersión:

	CONSUMO	PERSONAS	POTENCIA	TOTAL A PAGAR
CONSUMO	1	0,4526	0,4412	0,8793
PERSONAS	0,4526	1	0,4785	0,5852
POTENCIA	0,4412	0,4785	1	0,5255
TOTAL A PAGAR	0,8793	0,5852	0,5255	1



Si analizamos los datos con un test basado en el coeficiente de correlación obtenemos los siguientes resultados:

Para el CONSUMO con el TOTAL A PAGAR:

$t = 10.6064$, grados de libertad = 33, $p\text{-valor} = 3.632e-12$

Rechazamos la hipótesis de que el coeficiente de correlación sea igual a $=0$

Intervalo de confianza al 95%: (0.7723991, 0.9377666)

Para el CONSUMO con la POTENCIA:

$t = 2.8241$, grados de libertad = 33, p-valor = 0.007981

Rechazamos la hipótesis de que el coeficiente de correlación sea igual a =0

Intervalo de confianza al 95%: (0.1265323, 0.6751603)

Para el CONSUMO con el NÚMERO DE PERSONAS:

$t = 2.9159$, grados de libertad = 33, p-valor = 0.006332

Rechazamos la hipótesis de que el coeficiente de correlación sea igual a =0

Intervalo de confianza al 95%: (0.1405731, 0.6828646)

Para la POTENCIA con el NÚMERO DE PERSONAS:

$t = 3.1308$, grados de libertad = 33, p-valor = 0.003638

Rechazamos la hipótesis de que el coeficiente de correlación sea igual a =0

Intervalo de confianza al 95%: (0.1728630, 0.7001365)

Para el TOTAL A PAGAR con el NÚMERO DE PERSONAS:

$t = 4.1453$, grados de libertad = 33, p-valor = 0.0002223

Rechazamos la hipótesis de que el coeficiente de correlación sea igual a =0

Intervalo de confianza al 95%: (0.3129413, 0.7685414)

Para la POTENCIA con el TOTAL A PAGAR:

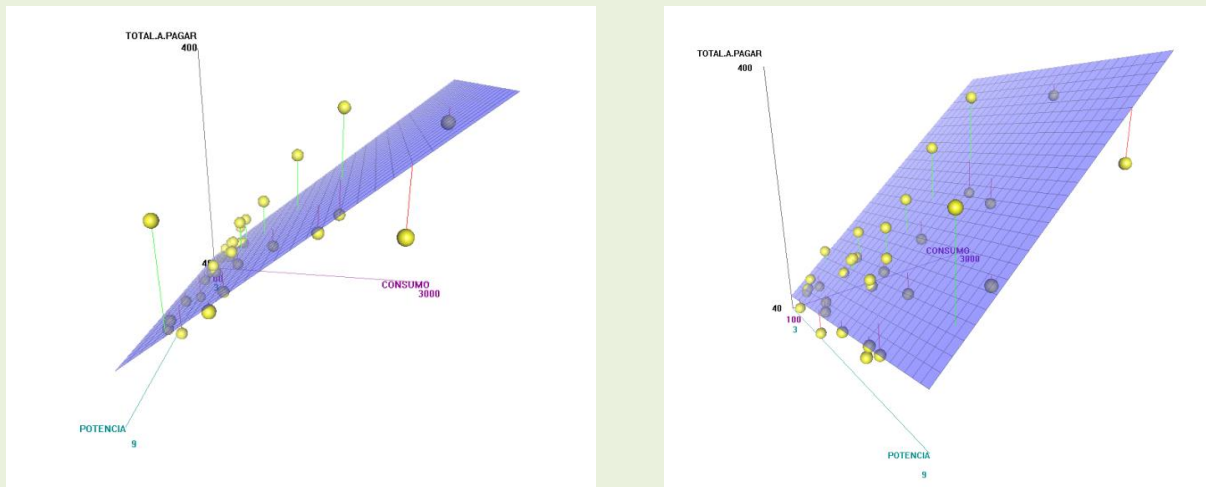
$t = 3.5483$, grados de libertad = 33, p-valor = 0.001188

Rechazamos la hipótesis de que el coeficiente de correlación sea igual a =0

Intervalo de confianza al 95%: (0.2330838, 0.7307803)

Comenzamos ahora un análisis del modelo de regresión lineal múltiple.

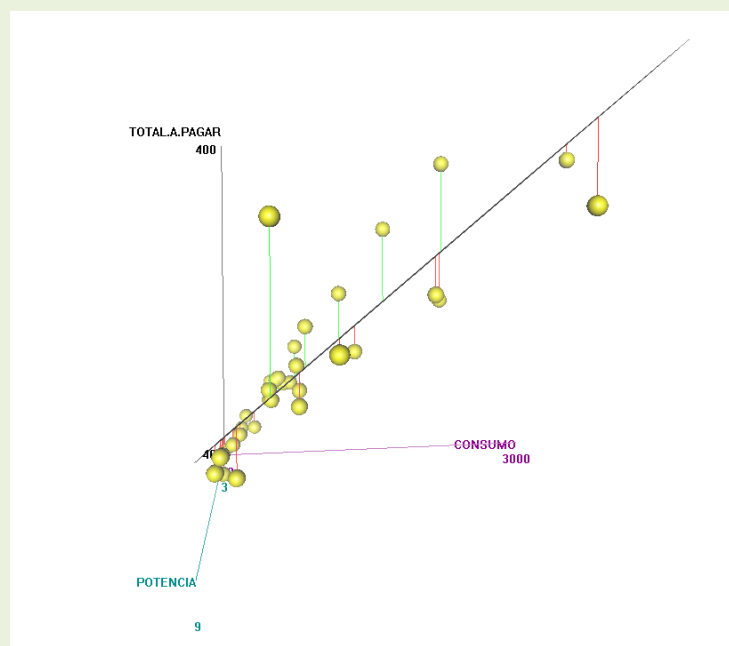
Si consideramos la relación entre el total a pagar y el consumo unido a la potencia, obtenemos la siguiente gráfica:



La ecuación del plano sería:

$$\text{TOTAL A PAGAR} = 0,104 \cdot \text{CONSUMO} + 9,325 \cdot \text{POTENCIA} + 22,11$$

(Coeficiente de determinación (R-cuadrado) es de **0,802**)



El modelo lineal múltiple incluyendo la variable: NÚMERO DE PERSONAS sería:

$$\text{TOTAL A PAGAR} = 0,097 \cdot \text{CONSUMO} + 15,026 \cdot \text{N}^\circ \text{PERSONAS} + 5,559 \cdot \text{POTENCIA} - 9,603$$

El coeficiente de determinación (R-cuadrado) es de **0,8246**, luego el modelo logra una relación muy fuerte.

CONCLUSIONES

La potencia contratada se sitúa de media en torno a 5,5 kW.

El total de la factura bimestral ronda los 125€, si bien hay una dispersión muy alta.

El 60% de los encuestados pagan entre 50 y 150€ de luz.

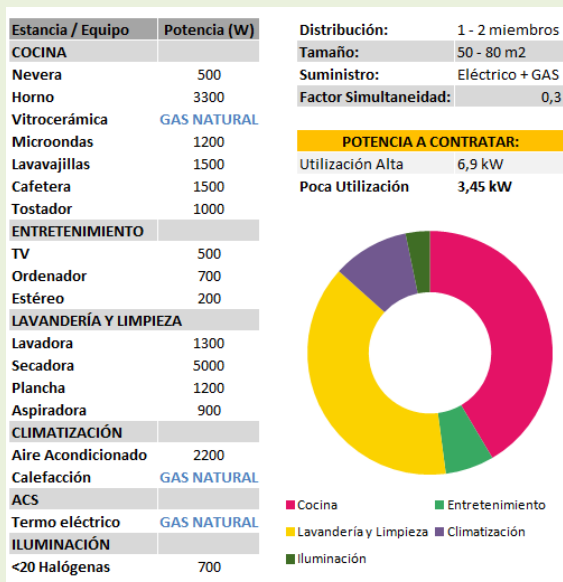
El consumo medio de electricidad entre los encuestados es superior a la media nacional pero no significativamente. (Además hay que tener en cuenta que el periodo recogido es uno de los más elevados del año).

Recordamos también que no se está realizando un buen uso del mercado libre, a nuestro modo de ver, ya que al menos el 80% de los encuestados continúan en la compañía asignada por defecto.

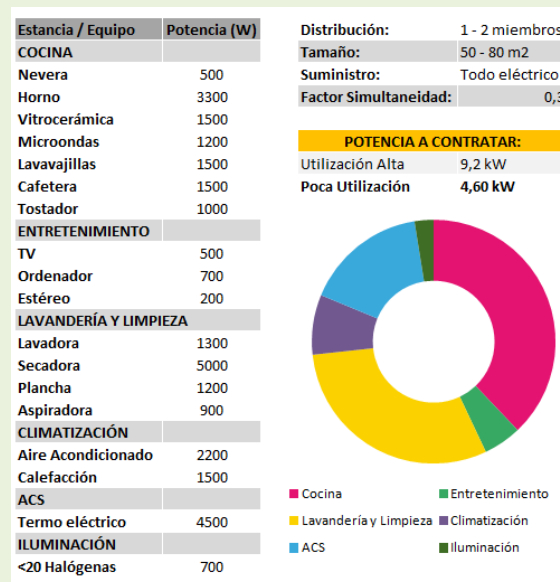
Hay un alto porcentaje que tienen mal contratada la potencia (alrededor del 20%). Tienen contratada mayor potencia de la que les es necesaria, ya que consumen mucho menos y con una potencia menor les sería bastante. Aún así hay que tener en cuenta varios factores y la simultaneidad de los mismos a la hora de elegir adecuadamente la mejor opción.

El consejo que les damos a todos aquellos casos en los que tienen un exceso de potencia es que calculen lo que necesitan realmente. Estos ejemplos son orientativos, pero nos pueden ayudar a deducirlo:


PISO PEQUEÑO CON GAS NATURAL-GASOIL




PISO PEQUEÑO TODO ELÉCTRICO



PISO GRANDE CON GAS NATURAL-GASOIL

Estancia / Equipo	Potencia (W)	Distribución:	3-4 miembros
COCINA			
Nevera	750	Tamaño:	90 - 110 m2
Horno	3300	Suministro:	Eléctrico + GAS
Vitrocerámica	GAS NATURAL	Factor Simultaneidad:	0,3
Microondas	1200	POTENCIA A CONTRATAR:	
Lavavajillas	1500	Utilización Alta	8,05 kW
Cafetera	1500	Poca Utilización	4,6 kW
Tostador	1000		
ENTRETENIMIENTO			
TV	500		
Ordenador	2100		
Estéreo	200		
LAVANDERÍA Y LIMPIEZA			
Lavadora	1300		
Secadora	5000		
Plancha	1200		
Aspiradora	900		
CLIMATIZACIÓN			
Aire Acondicionado	2700		
Calefacción	GAS NATURAL		
ACS			
Termo eléctrico	GAS NATURAL		
ILUMINACIÓN			
>20 Halógenas	1400		

PISO GRANDE TODO ELÉCTRICO

Estancia / Equipo	Potencia (W)	Distribución:	3-4 miembros
COCINA			
Nevera	750	Tamaño:	90 - 110 m2
Horno	3300	Suministro:	Todo eléctrico
Vitrocerámica	1500	Factor Simultaneidad:	0,3
Microondas	1200	POTENCIA A CONTRATAR:	
Lavavajillas	1500	Utilización Alta	10,35 kW
Cafetera	1500	Poca Utilización	5,75 kW
Tostador	1000		
ENTRETENIMIENTO			
TV	500		
Ordenador	2100		
Estéreo	200		
LAVANDERÍA Y LIMPIEZA			
Lavadora	1300		
Secadora	5000		
Plancha	1200		
Aspiradora	900		
CLIMATIZACIÓN			
Aire Acondicionado	2700		
Calefacción	2200		
ACS			
Termo eléctrico	6000		
ILUMINACIÓN			
>20 Halógenas	1400		

La mejor opción es calcular la potencia necesaria de la vivienda en función de las tablas dadas. Tendremos también en cuenta que en Asturias muchas viviendas no tienen aire acondicionado, por tanto el modelo debería aproximarse más al resaltado en negrita. (Poca utilización)

BIBLIOGRAFIA

- ❖ Todos los datos contenidos en el trabajo los hemos extraído de facturas de viviendas particulares.
- ❖ La introducción contiene datos de informes de la OCU y de páginas web como www.rankia.com
- ❖ Los datos referentes a las compañías eléctricas provienen del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.
- ❖ Los datos correspondientes a la población y al número de hogares en España están extraídos del Instituto Nacional de Estadística.
- ❖ Los cálculos y gráficas están realizados con el programa Microsoft Excel (salvo el apartado de *Análisis de Datos*) basándonos en lo trabajado en el proyecto de investigación integrado de Estadística, asignatura de segundo de Bachillerato.
- ❖ Los cálculos y gráficas del apartado *Análisis de Datos* están realizados con el programa R y en concreto con el paquete R-Commander.
- ❖ Las tablas y gráficos de las conclusiones pertenecen a www.holaluz.com