

## Lectura: LA FACTURA DE ELECTRICIDAD

### Explicación de la actividad

Se explica al alumnado que se van a dedicar los siguientes 90 minutos (dos sesiones de clase) a realizar una actividad en la que se resolverán ejercicios en los que la información viene dada a través de un texto, tablas y una factura de electricidad.

Como la actividad está pensada para realizarse con el ordenador, se deben dar las instrucciones precisas para el alumnado. Las instrucciones que damos a continuación son susceptibles de ser adaptadas o modificadas por cada profesor. Son de naturaleza organizativa y procuran, desde la experiencia del trabajo con alumnos en una clase de informática, dar las pautas para que la actividad se desarrolle en un clima de aprendizaje.

#### Instrucciones de carácter general

En las mesas y en las sillas de los ordenadores, los alumnos y las alumnas solamente colocarán el material de la actividad.

Colgarán el resto de las cosas (como pueden ser la mochila y las prendas de abrigo) en el perchero o en otro lugar de la clase; así no les molestarán ni a ellos ni a sus compañeros.

#### Instrucciones de trabajo en clase

En primer lugar, advertimos que esta actividad está pensada para que la realice un alumno individualmente. No obstante, y suponemos que con frecuencia, puede ser que en la sala de informática no dispongamos de un ordenador por alumno. Esto nos obligará a realizar un trabajo por parejas. Si el trabajo se realiza con dos alumnos por ordenador, es importante acostumbrarse, desde el principio, a que uno de los dos esté bien colocado frente al ordenador. Sus funciones son:

- Escribir en el teclado.
- Utilizar el ratón.
- Hacer lo que acuerde con su compañero o compañera.

El otro alumno se sienta a su izquierda para no molestarle con el uso del ratón (siempre que el primero no sea zurdo y tenga el ratón a la izquierda). Sus funciones son:

- a) Leer las actividades del material si lo hubiese.
- b) Comprobar que su compañero hace correctamente los ejercicios en pantalla según han acordado.

Después de cada actividad o dos actividades, los alumnos se cambiarán de silla y de funciones. Si se ajusta desde el principio esta dinámica, el movimiento en clase de los alumnos se realizará de forma natural y el trabajo colaborativo ayudará al aprendizaje.

Una vez entregada la actividad en papel o simplemente abierta en el ordenador, se procede a leer en voz alta el enunciado. Puede pedirse a un alumno/a que lo haga. Se

comprueba que todos están en situación de contestar las preguntas.

## Lectura: LA FACTURA DE ELECTRICIDAD

Rogelio recibe cada dos meses el recibo de la luz; como a muchas otras personas, además de preocuparse inmediatamente por la cantidad que tiene que pagar, le asaltan serias dudas sobre qué son todos esos conceptos y números que llenan la factura. Aquí tienes la última factura que ha recibido Rogelio:



Haz clic sobre los conceptos activos en FACTURACIÓN para obtener información.



Ver la factura





**FACTURA DE ELECTRICIDAD**

Referencia contrato: 000 000 001  
 Fecha factura: 12 de enero de 2009  
 Nº de factura: 20081201 0000000001

**IMPORTE FACTURA 295,42 €**

**1. DATOS DEL CONTRATO**

Rogelio Zarco Zarco	Tarifa 2.0.3 - Potencia 5,5 kW - Tipo: DH
C/ Principal, 1	Precio BOE del 29/06/2007
00128 - VillaTu	Forma de pago:
NIF 00 000 000A	Entidad: BVT - Sucursal: 0001 - Código cuenta: 123456****

2. FACTURACIÓN	EUROS
1. Potencia contratada	5,5 kW x 2 meses x 1,642355 €/kW mes 18,07
2. Término de energía punta	940 kWh x 0,138076 €/kWh 130,43
3. Término de energía valle	1650 kWh x 0,054208 €/kWh 89,44
4. Impto. sobre Electricidad	4,864% s/237,94 x 1,05113 12,17
5. Alquiler de equipos de medida	2 meses x 2,2838 €/mes 4,57
6. IVA	16% s / 254,68 40,75
<b>IMPORTE</b>	<b>295,42</b>

**3. CONSUMO**

**Historial del consumo**



Nº contador: 0000000010    Nº contador: 0000000010  
 Función: Punta    Función: Valle  
 Desde: 08/11/2008    Desde: 08/11/2008  
 Lectura: 57679    Lectura: 87151  
 Hasta: 09/01/2009    Hasta: 09/01/2009  
 Lectura: 58619    Lectura: 88801

<b>Total kWh</b>	<b>940</b>
	<b>Total kWh 1650</b>

El importe de su consumo medio por día durante los últimos 12 meses ha sido de 2,83 €

■ 1. Señala si es verdadera o falsa cada una de las siguientes afirmaciones:



- 1 El importe total de la factura es de 295,42 €.
- 2 El tipo de tarifa contratada no tiene discriminación horaria.
- 3 El período de facturación corresponde a dos meses.
- 4 El consumo total ha sido de 1650 kWh.
- 5 El precio del kWh en las horas valle es de 5 céntimos de euro aproximadamente.
- 6 El impuesto sobre la electricidad es un porcentaje sobre el importe de la energía consumida.
- 7 El precio del kWh en las horas valle es de 13 céntimos de euro aproximadamente.

Esta pregunta va dirigida a trabajar la comprensión de los datos que se dan en la factura. El alumno puede utilizar el hipertexto para obtener ayuda sobre los conceptos que aparecen en la facturación. Dichos conceptos se estarán

utilizando durante toda la actividad. Es conveniente que nos aseguremos de que quedan claros. También es aconsejable dejar claro al alumnado que la factura presentada es un ejemplo real pero que, dependiendo del tipo de factura, ésta incorpora un concepto o dos en el término de energía.

En el apartado f) hay que hacer hincapié en que dicho impuesto se cobra sobre el total de los dos conceptos anteriores (término de potencia y de energía). No está de más explicar brevemente que dicho impuesto se cobra para compensar otras fuentes de energías reconvertidas (como la del carbón).

- 2. Calcula el tanto por ciento que supone el consumo en las dos funciones:  
(Señala una de las respuestas. Sólo una es correcta).

**FACTURA DE ELECTRICIDAD**

Referencia contrato: 000 000 001  
Fecha factura: 12 de enero de 2009  
Nº de factura: 20081201 0000000001

**IMPORTE FACTURA 295,42 €**

**1. DATOS DEL CONTRATO**

Rogelio Zanco Zanco      Tarifa 2.0.3 - Potencia 5,5 kW - Tipo: DH  
C/I Principal, 1      Precio BDE del 29/06/2007  
00128 - VillaTu      Forma de pago:  
NIF 00 000 000A      Entidad: BVT - Sucursal: 0001 - Código cuenta: 123456\*\*\*\*

**2. FACTURACIÓN**

		EUROS
1. Potencia contratada	5,5 kW x 2 meses x 1,642355 €/kW mes	18,07
2. Término de energía punta	940 kWh x 0,138076 €/kWh	130,43
3. Término de energía valle	1650 kWh x 0,054208 €/kWh	89,44
4. Impto. sobre Electricidad	4,864% s/237,94 x 1,05113	12,17
5. Alquiler de equipos de medida	2 meses x 2,2838 €/mes	4,57
6. IVA	16% s / 254,68	40,75
	<b>IMPORTE</b>	<b>295,42</b>

**3. CONSUMO**

Historial del consumo

	Nº contador: 000000010	Nº contador: 000000010
Función	Punta	Valle
Desde	08/11/2008	08/11/2008
Lectura	57879	87151
Hasta	09/01/2009	09/01/2009
Lectura	58610	88801
<b>Total kWh</b>	<b>940</b>	<b>1650</b>

El importe de su consumo real por día durante los últimos 12 meses ha sido de 2,83 €

- En horas punta un 63,71% y en horas valle un 36,29%.
- En horas punta un 50% y en horas valle un 50%.
- En horas punta un 56,9% y en horas valle un 43,1%.
- En horas punta un 36,29% y en horas valle un 63,71%.



Haz clic para utilizar la calculadora

En esta pregunta se le pide al alumno que localice los datos en la factura y que realice un cálculo de un tanto por ciento. La comprensión de la factura y la localización del consumo en horas punta y valle es, en esta pregunta, importante por estar los datos en un texto discontinuo. Es posible encontrar en la respuesta del apartado b) la división 1650/2590. Es aconsejable hacer ver al alumno que, en este caso dicotómico, hecho un cálculo (una parte) la otra es el complemento del total.

La empresa suministradora de electricidad tiene la siguiente tabla de tarifas con discriminación horaria (DH):

Tarifas	Condiciones de aplicación	Término de potencia €/kW mes	Término de energía punta/valle €/kWh
<b>2.0.1 DH</b>	Potencia mayor de 1 kW y no superior a 2,5 kW.	1,621373	0,132171 punta 0,051890 valle
<b>2.0.2 DH</b>	Potencia mayor de 2,5 kW y no superior a 5 kW.	1,634089	0,135665 punta 0,053261 valle
<b>2.0.3 DH</b>	Potencia mayor de 5 kW y no superior a 10 kW.	1,642355	0,138076 punta 0,054208 valle
<b>3.0.1 DH</b>	Potencia mayor de 10 kW y no superior a 15 kW.	1,752513	0,142163 punta 0,055812 valle

■ **3. Completa los importes de una factura con los siguientes datos:**

- La factura es bimensual.
- El cliente tiene contratada una potencia de 3,3 kW.
- Ha realizado un consumo de 500 kWh en punta y 800 kWh en valle.



Haz clic para utilizar la calculadora

**FACTURACIÓN**

**EUROS**

1. Potencia contratada-----	<input type="text" value="3.3"/> kW x <input type="text" value="2"/> meses x <input type="text" value="1.634089"/> €/kW mes-----	<input type="text" value="10.78"/>
2. Término de energía punta-----	<input type="text" value="500"/> kWh x <input type="text" value="0.135665"/> €/kWh-----	<input type="text" value="67.83"/>
3. Término de energía valle-----	<input type="text" value="800"/> kWh x <input type="text" value="0.053261"/> €/kWh-----	<input type="text" value="42.61"/>
4. Impto. sobre Electricidad-----	4,864% s/ <input type="text" value="121.22"/> x 1,05113-----	<input type="text" value="6.20"/>
5. Alquiler de equipos de medida-----	<input type="text" value="2"/> meses x 2,2838 €/mes-----	<input type="text" value="4.57"/>
6. IVA-----	16% s / <input type="text" value="131.99"/> -----	<input type="text" value="21.12"/>
<b>IMPORTE-----</b>		<input type="text" value="153.11"/>

En esta pregunta el objetivo fundamental es aplicar las relaciones vistas en la comprensión de la factura dando los datos en un texto continuo y una tabla (texto discontinuo). Las aplicaciones son de tal calibre que pueden tratarse como una resolución de problemas. Aquí el automatismo del cálculo no es tan importante como el saber qué cálculos hay que hacer. Se entiende entonces que se use una calculadora para realizar dichos cálculos.

■ 4. Utiliza la tabla siguiente y completa los huecos con los textos apropiados:

Tarifas	Condiciones de aplicación	Término de potencia €/kW mes	Término de energía punta/valle €/kWh
<b>2.0.1</b> <b>DH</b>	Potencia mayor de 1 kW y no superior a 2,5 kW.	1,621373	0,132171 punta 0,051890 valle
<b>2.0.2</b> <b>DH</b>	Potencia mayor de 2,5 kW y no superior a 5 kW.	1,634089	0,135665 punta 0,053261 valle
<b>2.0.3</b> <b>DH</b>	Potencia mayor de 5 kW y no superior a 10 kW.	1,642355	0,138076 punta 0,054208 valle
<b>3.0.1</b> <b>DH</b>	Potencia mayor de 10 kW y no superior a 15 kW.	1,752513	0,142163 punta 0,055812 valle

En la tarifa 2.0.3. con  horaria (DH) el precio que se  cada mes por cada  de potencia que se tenga contratado es  euros. El precio que se paga por cada kWh  en hora punta es  euros y, en hora , 0,054208 euros.

Se vuelve a trabajar la comprensión de la información dada por tablas. Para los términos paga y consumido, deben ser considerados válidos todos los sinónimos que tengan sentido.



- 5. Se sabe que el precio del kWh consumido en la tarifa 2.0.2 sin discriminación horaria es 0,107994 euros. Calcula en la tarifa 2.0.2 con discriminación horaria:

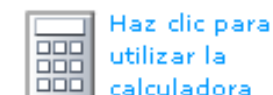
Tarifas	Condiciones de aplicación	Término de potencia €/kW mes	Término de energía punta/valle €/kWh
<b>2.0.1</b> <b>DH</b>	Potencia mayor de 1 kW y no superior a 2,5 kW.	1,621373	0,132171 punta 0,051890 valle
<b>2.0.2</b> <b>DH</b>	Potencia mayor de 2,5 kW y no superior a 5 kW.	1,634089	0,135665 punta 0,053261 valle
<b>2.0.3</b> <b>DH</b>	Potencia mayor de 5 kW y no superior a 10 kW.	1,642355	0,138076 punta 0,054208 valle
<b>3.0.1</b> <b>DH</b>	Potencia mayor de 10 kW y no superior a 15 kW.	1,752513	0,142163 punta 0,055812 valle

a) El porcentaje de descuento que se hace al precio del kWh en hora valle sobre el precio del kWh en la tarifa 2.0.2 sin discriminación horaria.

Porcentaje de descuento:  %.

b) El porcentaje de aumento que se hace al precio del kWh en hora punta sobre el precio del kWh en la tarifa 2.0.2 sin discriminación horaria.

Porcentaje de aumento:  %.



Esta pregunta es la resolución de un problema en la que los datos vuelven a darse en texto continuo y discontinuo.

En este tipo de ejercicio es fácil encontrarse la solución calculando en primer lugar la diferencia entre los dos precios y luego el porcentaje. Esto dependerá del procedimiento explicado en clase y de las estrategias que se hayan utilizado previamente en 2º de la E.S.O.

**El Ministerio de Industria ha propuesto que las empresas suministradoras cobren a sus clientes mensualmente. Un usuario tiene contratada la tarifa 2.0.2 con 3,3 kW, cuyos datos son los siguientes:**

Tarifas (*)	Condiciones de aplicación	Término de potencia €/kW mes	Término de energía €/kWh
2.0.2	Potencia mayor de 2,5 kW y no superior a 5 kW.	1,634089	0,107994

(\*) Cuando la energía consumida por encima del consumo promedio diario sea superior al equivalente a 500 kWh en un mes, a la energía consumida por encima de dicha cuantía se le aplicará un recargo de 0,027403 €/kWh en exceso consumido.

■ 6. Señala si es verdadera o falsa cada una de las siguientes afirmaciones:

Haz clic para utilizar la calculadora



Si en un mes consume 350 kWh, el importe es 37,80 €.	V <input checked="" type="radio"/>	F <input type="radio"/>
El importe de la potencia contratada es $3,3 \times 1,634089$ .	V <input checked="" type="radio"/>	F <input type="radio"/>
Si en un mes consume 950 kWh, el importe es 102,59 €.	V <input type="radio"/>	F <input checked="" type="radio"/>
El impuesto sobre la electricidad es $4,864\% \text{ s}/37,80 \times 1,05113$ .	V <input type="radio"/>	F <input checked="" type="radio"/>
El alquiler de equipos de medida es $2 \text{ meses} \times 2,2838 \text{ €/mes}$ .	V <input type="radio"/>	F <input checked="" type="radio"/>
Si en un mes consume 350 kWh, el IVA de esta factura asciende a 7,99 €.	V <input checked="" type="radio"/>	F <input type="radio"/>
El importe total de la factura es 55,32 €.	V <input checked="" type="radio"/>	F <input type="radio"/>
Si en un mes consume 600 kWh, el importe es 67,54 €.	V <input checked="" type="radio"/>	F <input type="radio"/>

En esta pregunta hay que leer la letra pequeña del contrato, que además de importante es real. El apartado c) y h) inciden en este aspecto. Contestar de forma correcta a estos dos apartados significa comprender el texto complementario a la tabla (que por otro lado es real).

El resto de las preguntas inciden sobre la comprensión de la información con números y cantidades.

Contestar al apartado f) de forma razonada supone calcular una factura completa similar a la de la pregunta 2.

En esta pregunta hay que dar tiempo al alumnado y hacer hincapié en que se realicen los cálculos y se reflexione sobre lo que se está haciendo.

En otro orden de cosas, es una pregunta en la que cabe hacer una reflexión con el alumnado del porqué se pasa de un factura bimensual a una factura mensual, y sobre la importancia del ahorro energético y de que se vayan equiparando las tarifas eléctricas al coste real de la energía.

En una vivienda tienen contratados 12 kW en la siguiente tarifa:

Tarifas (*)	Condiciones de aplicación	Término de potencia €/kW mes	Término de energía €/kWh
3.0.1	Potencia mayor de 10 kW y no superior a 15 kW.	1,752513	0,107338

7. Une mediante flechas cada frase con su cantidad:

El consumo total de kWh al mes es...	1800
El consumo en kWh al mes del microondas es...	0,6
El importe por potencia contratada al mes es...	981
El consumo en Wh al día del frigorífico es ...	21,03
El importe por energía consumida es ...	21
El número de horas de uso diario de la lavadora es ...	118,48

Se han detallado los siguientes datos sobre el consumo eléctrico: (amplia el cuadro)

Aplicación	Potencia (kW)	Consumo (kWh)	Importe (€)	Importe (€)
Microondas	0,6	0,6	0,0644	0,0644
Frigorífico	1,0	21,03	2,2575	2,2575
Lavadora	2,0	118,48	12,8113	12,8113
Iluminación	0,5	10,0	1,0734	1,0734
Calentador de agua	10,0	200,0	21,4676	21,4676
Placa de cocina	3,0	60,0	6,4381	6,4381
TV	0,1	2,0	0,2147	0,2147
Ordenador	0,1	2,0	0,2147	0,2147
Refrigerador	0,1	2,0	0,2147	0,2147
Electrodomésticos	0,1	2,0	0,2147	0,2147
Iluminación	0,1	2,0	0,2147	0,2147
Calentador de agua	10,0	200,0	21,4676	21,4676
Placa de cocina	3,0	60,0	6,4381	6,4381
TV	0,1	2,0	0,2147	0,2147
Ordenador	0,1	2,0	0,2147	0,2147
Refrigerador	0,1	2,0	0,2147	0,2147
Electrodomésticos	0,1	2,0	0,2147	0,2147
Iluminación	0,1	2,0	0,2147	0,2147
<b>TOTAL</b>	<b>12,0</b>	<b>1800,0</b>	<b>118,48</b>	<b>118,48</b>



Esta pregunta incide en los mismos aspectos anteriores de comprensión de la realidad en la que se trata una información real y se encuentran unos resultados en contextos reales. La actividad puede ser el inicio para hacer en la dirección de

los conceptos tecnológicos una breve introducción sobre los distintos tipos de aparatos eléctricos y su consumo, y explicar brevemente la clasificación energética de los aparatos A++, A+, A, B, ...

Se podría cerrar didácticamente la actividad pidiendo al alumnado que haga una lista de los aparatos eléctricos que tiene en casa, su consumo y el número de horas aproximado de funcionamiento al mes, que realice los cálculos de consumo y que lo compare con la factura de electricidad de su casa. Se acaba con una reflexión sobre cómo ahorrar energía (sustituir las bombillas incandescentes por las de bajo consumo, etc).

## Organización didáctica

### Consideraciones didácticas

Esta actividad debe enmarcarse en el proceso de enseñanza y aprendizaje de cantidad (números). Aunque en el curso anterior se han trabajado algunas cuestiones fundamentales de porcentajes, conviene aquí reforzar los problemas de porcentajes y sobre todo incidir en el poder de los números para transmitir información en contextos reales.

### Procesos intelectuales

En este tipo de actividades se trabajan los tres procesos intelectuales siguientes:

#### Recoger y tratar información

El alumno deberá:

- Conocer e identificar la factura como fuente de información.
- Buscar la información pertinente en la fuente.
- Analizar datos. Es decir:
  - Reducir los elementos separados de su contexto.

- Clasificar los elementos en categorías.
- Determinar las relaciones que unen estos elementos en sus categorías.
- d) Sintetizar los datos.

#### Comunicar

El alumno deberá:

- Recibir mensajes.
- Emitir mensajes.

Estas dos vertientes de la comunicación quedan matizadas de la siguiente forma:

La comunicación será:

- Estructurada compleja (código riguroso matemático con textos estructurados).

El canal será:

- La escritura.

El nivel de la comunicación será:

Cognoscitivo.

- Como receptor: conecta el mensaje con su estructura cognoscitiva y aplica el contenido del mensaje.
- Como emisor: transmite una información para hacerse comprender.

### Poner en práctica modelos

El alumnado deberá:

- Elegir el modelo adecuado.
- Aplicar el modelo elegido.
- Evaluar el resultado.

### Resolver problemas

Para ello el alumnado deberá:

- Identificar el problema.
- Reconocer los datos o variables pertinentes y separar los datos inútiles.
- Plantear el problema expresando la naturaleza del resultado esperado y traducir la situación inicial del problema en el lenguaje más económico o sintético.
- Elaborar un plan para llegar a la solución.
- Poner en práctica el plan y utilizar los operadores que llevan a la solución.

- Controlar el resultado y en caso de fracaso verificar las etapas anteriores modificando las necesarias.
- Determinar los límites de la solución.

## Evaluación

### Pregunta 1

Objeto: la factura y las frases que tiene que clasificar en verdadero o falso.

Operación intelectual: exploración y conceptualización.

Producto: las frases clasificadas.

### Pregunta 2

Objeto: pregunta en texto discontinuo y cuatro respuestas posibles.

Operación intelectual: exploración. Aplicación.

Producto: los tantos por ciento.

### Pregunta 3

Objeto: enunciado con texto continuo, tabla y una factura incompleta para rellenar.

Operación intelectual: exploración. Resolución de problemas.

Producto: factura completa.

Pregunta 4

Objeto: texto con huecos.

Operación intelectual: exploración y movilización (conceptualización)

Producto: el texto completo.

Pregunta 5

Objeto: texto continuo.

Operación intelectual: resolución de problemas.

Producto: los porcentajes de descuento y de aumento en el precio.

Pregunta 6

Objeto: texto continuo y discontinuo con ocho afirmaciones en texto continuo.

Operación intelectual: exploración y resolución de problemas.

Producto: la clasificación de los seis textos en verdadero o falso.

Pregunta 7

Objeto: datos en tabla completa y seis situaciones con datos cuantitativos de las tablas y sus relaciones.

Operación intelectual 1ª: exploración y aplicación.

Producto: tabla completa.

Operación intelectual 2ª: resolución de problemas.

Producto: los textos asociados a sus resultados cuantitativos.