

**Traballo para o curso “O método científico e as competencias básicas “
Francisco Javier Paredes Rivadulla**

1.- DURACELL . Duran , duran e duran ... pero ¿realmente duran ? ¿ realmente compensa a súa compra ?



Decidimos comprobar se é certo o que dí o anuncio respecto á longa duración (sobrenténdese que superior a pilas doutras marcas) e o coste da enerxía subministrada .

2.- Obxectivos :

- Valorar críticamente a publicidade.
- Traballar con gráficas e aprender a relacionar áreas con magnitudes físicas .
- Realizar cálculos aproximados .

3.- Competencias que se traballan :

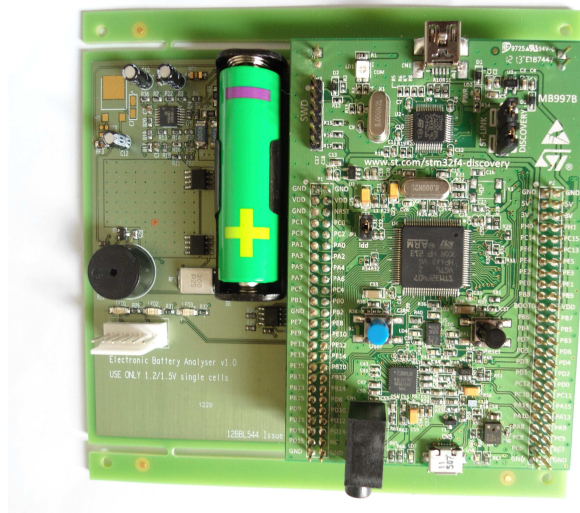
- Recoñecer cuestións investigables desde a ciencia .
- Diseñar experimentos
- Interpretar datos e probas científicas . Elaborar conclusións .

4.-Deseño da actividade

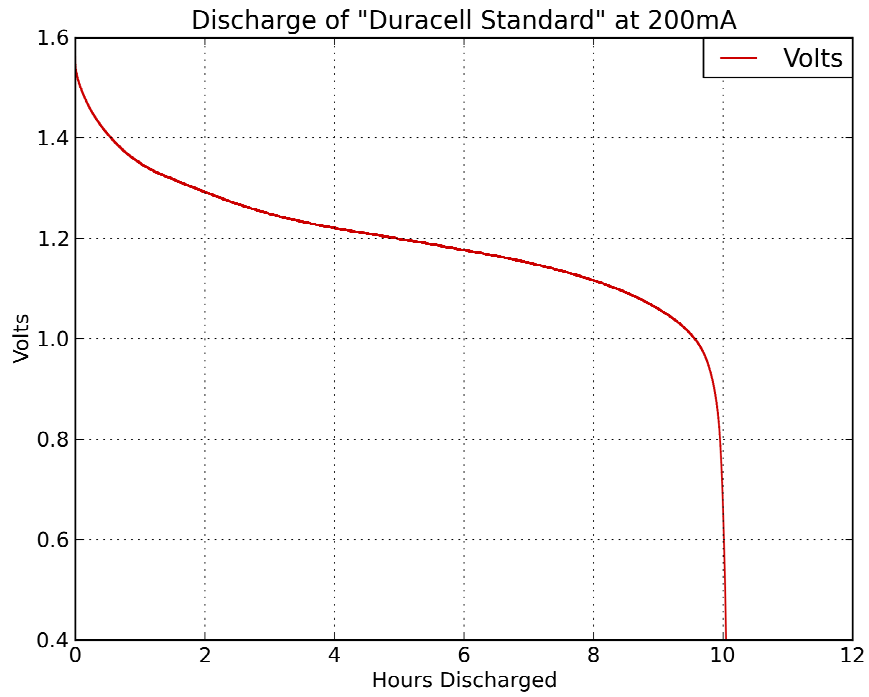
- a) Debatir en grupo : ¿ É posible decidir científicamente cal é a mellor opción de compra de pilas ?.

- b) Diseñar unha posible experiencia para decidir entre 4 pilas distintas (Duracell standard , Ikea Alkalisk , Carrefour i teach e Duracell Simply) cal é a que nos interesa mercar para que funcione o noso transistor .
- c) Dado que a realización da proba proposta levaría posiblemente moito tempo, unha vez analizado o deseño proposto se explicará un deseño proposto por uns científicos .

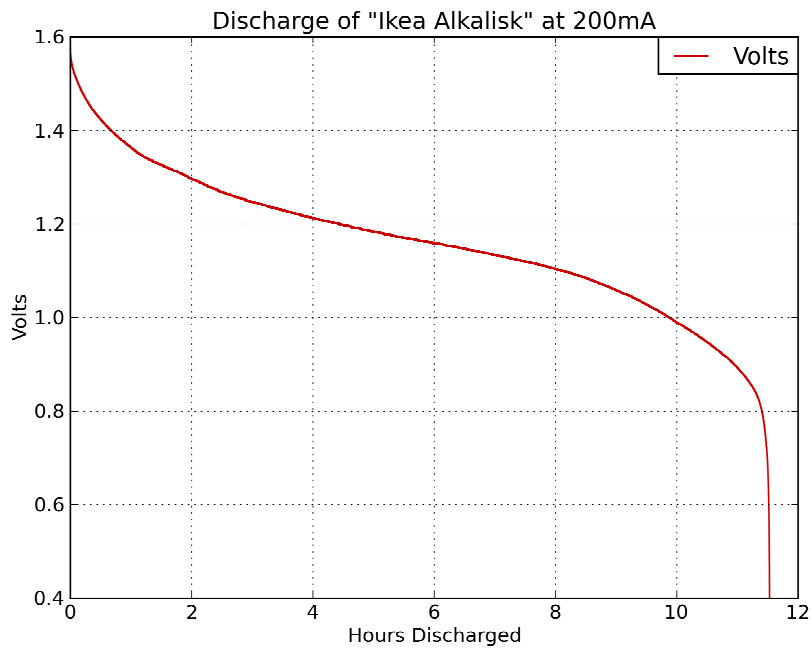
Este consistiu en descargar a pila a traveso dun sistema electrónico, mantendo constante a intensidade de descarga . Fixérono para dúas intensidades : 200mA (correnspondente a un consumo baixo como o necesario para un transistor ou un mp3) e 1000 mA (representaba un consumo alto como o producido cando se usa unha pila nunha máquina de fotos dixital) .Tomábanse de forma continuada valores de tensión e tempo transcorrido .



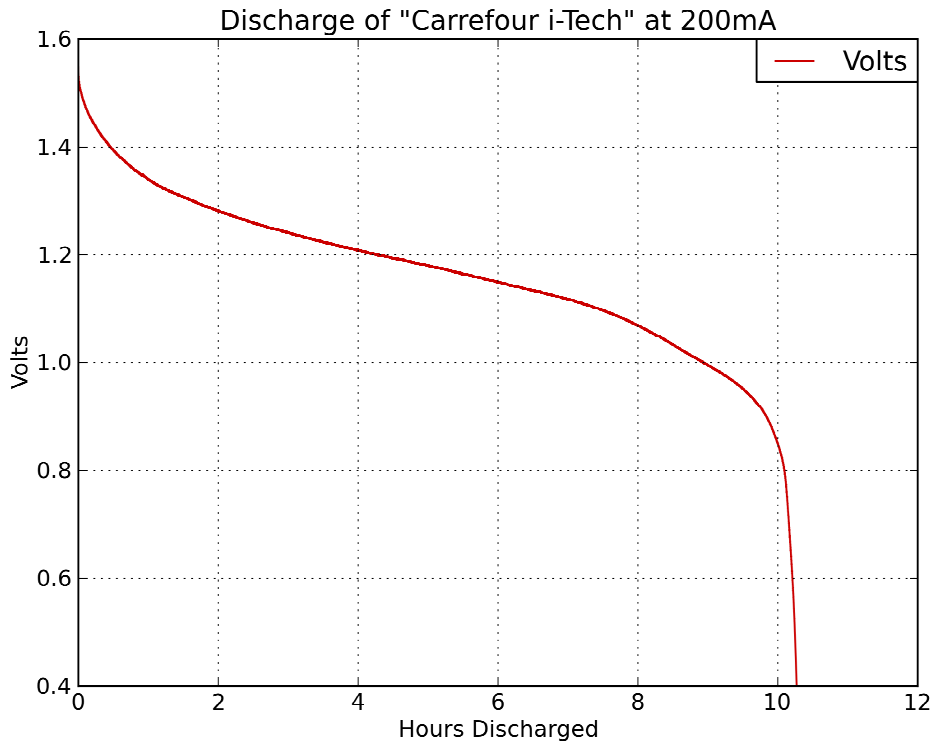
Estes son os resultados obtidos foron para as catro pilas diferentes :



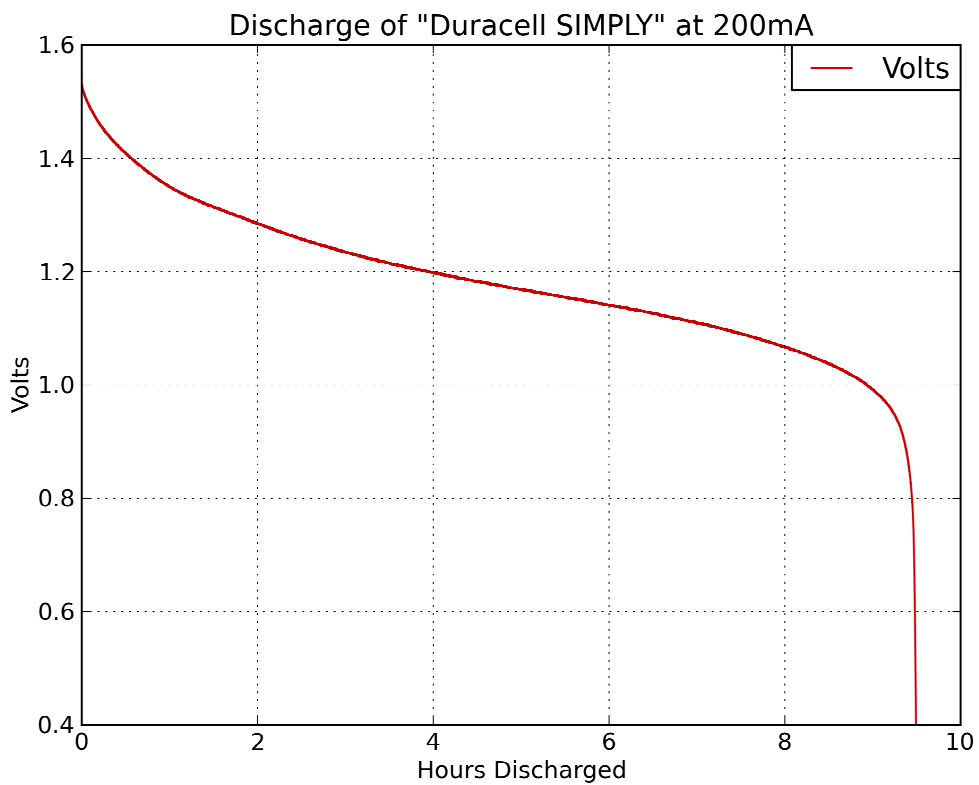
Esta sería a gráfica para a pila Duracell Standard cando se descarga a 200 mA



Esta sería a gráfica para a pila Ikea Alkalisk cando se descarga a 200 mA



Esta sería a gráfica para a pila "Carrefour i-Tech " cando se descarga a 200 mA



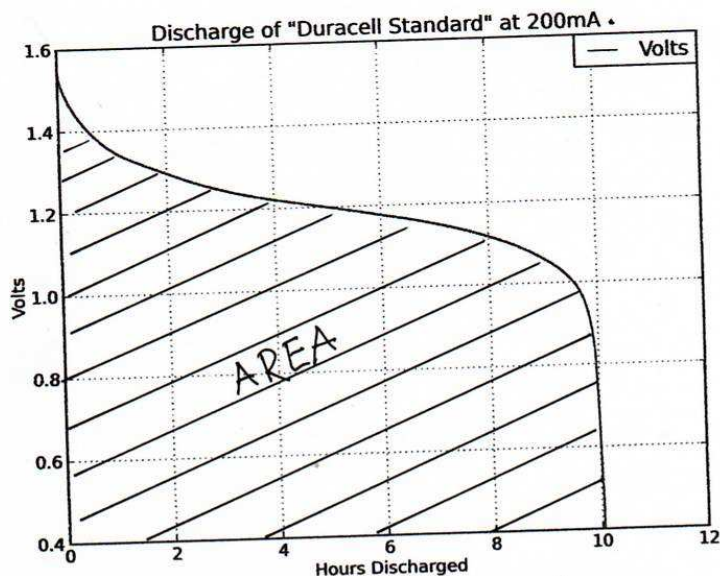
Esta sería a gráfica para a pila "Duracell simply " cando se descarga a 200 mA

- d) Para decidir a mellor compra debes saber para cada pila a enerxía que pode aportar e o coste . A mellor compra será a que aporte máis enerxía por euro de coste.
- e) O coste aproximado de cada pila aparece na táboa de abaixo , mentras que a enerxía aportada pola mesma ides calculala determinando previamente a área baixo a gráfica V - t

Pila	Precio (€)
Duracell Standard	0,59
Ikea Alkalisk	0,12
Carrefour -i-tech	0,15
Duracell Simply	0,87

- f) Buscar como hallar de forma **aproximada** a área baixo a curva (tentar asociar a área a algunha figura que vos permita calcular a área con facilidade por medio dunha fórmula coñecida) . Anotar os resultados obtidos para cada gráfica .

O área baixo unha gráfica será sempre igual ao produto da variable dependente (y) pola independente (x) .
No noso caso V e t (a área entón virá en Voltios . Hora)



- f) Multiplicando ese valor pola intensidade que mantiveron constante durante a experiencia , nos dará a enerxía suministrada pola pila .

A fórmula que relaciona a enerxía eléctrica coa potencia e da potencia coa tensión e intensidade é :

$$\text{Enerxía} = \text{Potencia} \cdot \text{tempo} = i \cdot V \cdot t$$

Lembrar tamén que $1 \text{ Vatio} = 1 \text{ Amperio} \cdot 1 \text{ Voltio}$ polo que o resultado estará dado en vatios hora (wh)

O wh é unha unidade de enerxía menos utilizada que o coñecido kilovatiohora (kWh) polo que ides pasar o resultado da enerxía a kWh .

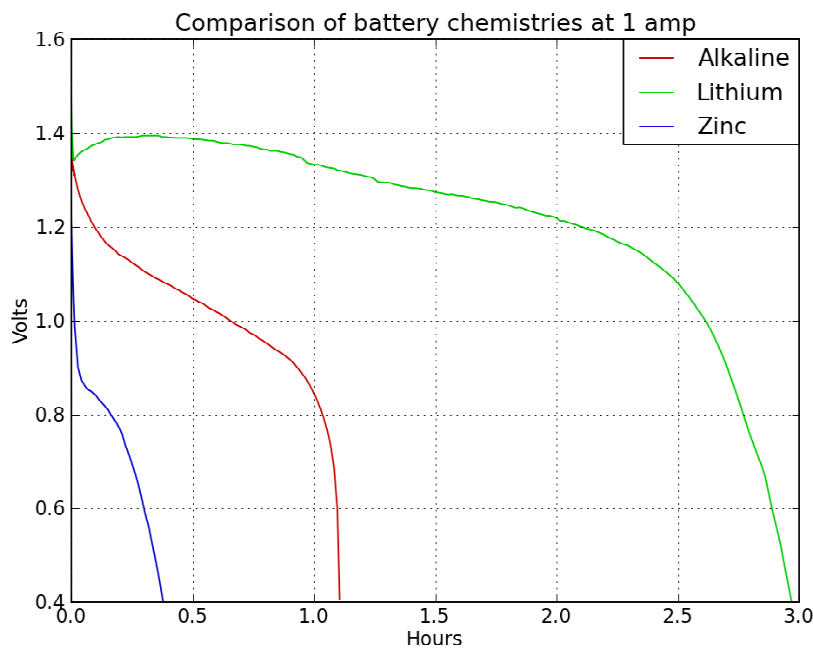
Ten en conta que $1 \text{ kWh} = 1000 \text{ Wh}$

g) Realizar os cálculos para os 4 tipos de pila e determinar a enerxía suministrada por cada pila e o coste desta en €/ wh .

h) Tentar contestar de forma razonada ás seguintes preguntas :

- ¿Cal é a pila que deberíamos mercar ?
- ¿Realmente é certo o que dí a publicidade sobre as pilas Duracell ?
- ¿É máis cara ou máis barata a enerxía que suministra a pila que a enerxía que nos dá a central eléctrica (o precio do kWh podes miralo no recibo da electricidade) ?¿Cantas veces ?

i) Tendo en conta a gráfica que se adxunta ¿Qué tipo de pila : Alcalina , de Litio ou de Zn , sería máis interesante usar para unha máquina de fotos que require un consumo elevado e un mínimo de 1 V de tensión na pila para funcionar ?



Variación da VOLTAXE fronte ao tempo para distintos tipos de pila (alcalina , Litio , Zinc) a consumo alto de 1000 mA

5.- Alumnado participante :

A actividade desenvolveuse cun grupo de diversificación (un cuarto da eso con 7 alumnos , 4 rapazas e 3 rapaces).

6.- Análise dos resultados da posta en práctica

Os dous grupos decidiron que era posible decidir científicamente a pregunta feita Un deles deseñou unha experiencia simple cunhas bombillas iguais conectadas ás 4 pilas e a última que se apaga sería según eles a que máis enerxía tería suministrado . O outro grupo decidiu usar as 4 pilas en 4 mandos a distancia (plantexouse os problemas que presentaba cada un dos deseños .) Posteriormente pasouse a traballar co deseño proposto polos investigadores. Tivo que aclarárselles certos aspectos de cómo realizar certos cálculos (faltáballe coñecemento das magnitudes eléctricas e cómo se relacionan éstas) Prantexaron correctamente aproximar a área baixo a curva a un triángulo no primeiro grupo e un rectángulo no segundo grupo .

Asocian enerxía só con tempo (máis tempo , máis enerxía , non teñen en conta a voltaxe).

Foron quen de contestar razoablemente ben á maioría das preguntas finais e chegaron a concluir que a electricidade da pila é unhas 1000 veces máis cara que a suministrada pola central eléctrica .

Os datos cos que traballamos foron tomados da páxina web

<http://www.batterys showdown.com/>