

# Secrets elementals: un escape room de la taula periòdica per promoure la sostenibilitat

**cesire\***  
àmbit científic i medi



**Unió Europea**  
**Fons Social Europeu**  
L'FSE inverteix en el teu futur

# Índex

Estructura de l'escape room	3
Abans de començar	4
Itinerari 1: Elements per tot arreu	5
Contingut itinerari 1	6
Itinerari 2: La taula periòdica i la construcció de coneixement	8
Contingut itinerari 2	9
Itinerari 3: La taula periòdica i l'interior dels àtoms	11
Contingut itinerari 3	12
Contingut prova final	15

# Estructura de l'escape room

Material per treballar amb 5 equips (preferentment de màxim 5 alumnes per equip)

Acreditacions amb noms de científiques. N'hi ha amb el símbol de cadascun dels grups de treball.

- **Equips de treball**



Van construir el mural de la taula periòdica "Homenatge als elements" d'Eugènia Balcells.

3 itineraris: Cadascun conté 4 proves i un repte de sostenibilitat

## **Caixa 1 - Itinerari 1: Elements per tot arreu**

Prova 1. Qui sóc?

Prova 2. Com sóc?

Prova 3. On sóc?

Prova 4. Quina llum m'identifica?

Repte de sostenibilitat itinerari 1 (plata, fòsfor, or, cobalt, plom).

## **Caixa 2 - Itinerari 2: La taula periòdica i la construcció de coneixement**

Prova 5. Quan? on? i perquè em descobreixen?

Prova 6. Quins erem i com ens han ordenat?

Prova 7. Com ens situa i com ens prediu Mendeléiev?

Prova 8. Quina és la científica que falta?

Repte de sostenibilitat itinerari 2 (tàntal, liti, heli, wolframi, indi)

## **Caixa 3 - Itinerari 3: La taula periòdica i l'interior dels àtoms**

Prova 9. On són els electrons dels meus àtoms?

Prova 10. Com interaccionen els electrons entre àtoms?

Prova 11. Com ens hem format des de l'origen de l'univers?

Prova 12. Per què cada cop som més nombrosos?

Repte de sostenibilitat itinerari 3 (coure, neodimi, hafni, platí, estany)

# Abans de començar

- Abans de començar els alumnes han de respondre un formulari:

<https://forms.gle/scNZbM8pk7WiLop86>



- Els alumnes reben una acreditació amb el nom d'una científica i els acredita per participar a l'escape room, que alhora que els assigna com a membres d'un dels cinc equips. Aquests equips s'identifiquen per cinc símbols, els quals representen un element.
- Cada vegada que l'equip ha aconseguit passar una prova se'ls hi reparteix un/ varis elements de la bossa "elements de la taula periòdica "per tal que els col.loquin a la taula periòdica. Cal calcular, segons els equips i els itineraris que feu, quants elements a repartir per prova i equip cal donar de manera que quan s'acabi el joc, la taula periòdica sigui plena.
- Trobareu en el moodle de la formació "Secrets elementals. Un escape room de la taula periòdica per promoure la sostenibilitat" la introducció i l'esquema a seguir.
- A la carpeta compartida hi ha el solucionari complet dels itineraris així com les instruccions a seguir.
- El professorat haurà de saber canviar el codi, en el cas especial de la carpeta on hi ha els reptes de sostenibilitat al final de cada itinerari, ja que la mateixa carpeta conté en tres sobres diferents de color blanc les informacions que cal fer servir per a cadascun dels reptes dels itineraris 1, 2 i 3. Per canviar el codi cal:
  - 1- Girar l'anella del cademat i posar-la enfonsada dins una altra ranura, i girar-la cap enfora en aquesta posició.
  - 2- Introduir el nou codi codi
  - 3- Tornar a girar l'anella i aixecar per treure-la de la ranura. Tancar-lo normalment i ja queda el codi nou posat.

## Itinerari 1: Elements per tot arreu



PROVA	Entrada	Sortida
1.- Qui sóc?	<b>Sobre blau.</b> Entren directament a la prova 1, que no té cadenat	Troben sota la seva taula la clau del cadenat d'accés a la prova 2
2.-Com sóc?	<b>Capsa petita</b> amb cadenat amb clau	Troben els codis del cadenat de la prova 3
3.- On sóc?	<b>Capsa gran</b> amb cadenat amb codi	Troben el nom del color de la capsa de la prova 4
4.-Quina llum m'identifica?	<b>Capsa amb cartolina de color i sobre petit.</b> No hi ha cadenat	Troben nombre codi cadenat del repte de sostenibilitat (carpeta prova final)
REPTE final Itinerari 1	<b>Carpeta grisa amb cadenat amb codi.</b> <b>Alerta!</b> Aquesta carpeta es fa servir per als 3 reptes i cal anar canviant el codi i utilitzant el sobre blanc corresponent a l'itinerari corresponent.	Reben el vist i plau del "comitè científic de l'escape room" (el professor/a) que els dona el repte per assolit i poden començar 2n itinerari
Històries de casos	El professor té els elements en perill que haurà de repartir una vegada acabat el repte. Els casos juntament amb els eslògans s'han d'anar penjant al suro.(plata, fòsfor, or, cobalt, plom).	


# Contingut itinerari 1

## Prova 1

	Fitxa de prova	
	10 cartes de diferents mides	
5	1 tira de paper (1m. Aprox.)	
5	1 Taula periòdica DIN-A 4 (Taula periòdica de la SCQ. Comprar a la llibreria de l'Institut d'Estudis Catalans).	A afegir (són al CESIRE).
5	Candau amb clau	
5	Carpeta per guardar el material de la prova, amb forat per posar candau.	

## Prova 2




	Fitxa de prova	
5	Caixa amb 9 espais (3 files i 3 columnes)	
5	Candau amb clau	
	9 cartes (una per cada element)	
5	6 metalls: làmines de: alumini, ferro, zinc, coure, estany i plom. Carboni (un trosset de carbó vegetal i un trosset d'elèctode de grafit), sofre (una pastilla), silici (o un semi-conductor)	
5	Conductímetre (o similar)	


5	1 candau amb codi 3 dígits	 <p>Compact &amp; Durable SAFE &amp; SECURE 20000 COMBINATIONS</p>
---	----------------------------	---

### Prova 3 (associar objecte amb element principal)

	Fitxa de prova	
5	Caixa amb 16 espais (4 files x 4 columnes)	
	Imatges petites en foam (16 x joc)	
	16 cartes	

### Prova 4

	Fitxa de prova	
	1 fitxa complementària plastificada mida A5	
5	1 tupper mida mitjana	
25	5 potets petits (contenen cadascun clorur de liti, clorur de sodi, clorur de potassi, clorur de bari, clorur de calci)	
5	Bastonets orelles	
10	2 gots de plàstic	
1	Sobres antihumitats	
30	Cartolina de color: verd, gris, vermell, groc i rosa (una cartolina per a cada caixa).	

5	1 candau amb codi	
---	-------------------	---

## Itinerari 2: La taula periòdica i la construcció de coneixement

PROVA	Entrada	Sortida
5.- Quan? on? i perquè em descobreixen?	<b>Sobre verd.</b> Entren sense codi després repte Itinerari 1	Troben codis numèrics de 5 xifres. Han de buscar per la sala una clau amb un clauer que porti escrit el codi. Millor posar les claus separades (per exemple cadascuna dins un calaix, o dins un got de plàstic, o un erlenmeyer...). El professor/a els ha de dir dins de quin tipus d'objecte els trobaran.
6.- Quins erem i com ens han ordenat?	<b>Sobre verd amb cadenat i sobres dels científics.</b> Obren el cadenat amb la clau amb el clauer amb el codi de 5 xifres que han trobat en la prova 5.	Troben el número d'un any i han de buscar en quin sobre i a quin científic pertany la data. Els sobres estan col·locats en un lloc visible de l'aula (millor separats entre ells). Agafen la clau de dins el sobre que decideixen que per la data els correspon. (hi ha 2 sobres: Lavoisier 1789 i Dalton 1805 que no són solució de cap grup).
7.- Com ens situa i com ens prediu Mendeléiev?	<b>Sobre rosa amb cadenat.</b> Obren cadenat amb la clau que han trobat dins el sobre amb el numero de l'any. (Al clauer hi ha posat el símbol equip però s'hauria d'haver posat l'any, o el nom del científic).	Troben text per mirar amb llanterna UV que els hi diu on està la prova 8 que no té cadenat. Cada equip té una solució diferent, per tant caldrà posar en un lloc diferent la seva prova 8.
8.- Quina és la científica que falta?	<b>Sobre rosa i sobre blanc amb les científiques.</b> Entren sense cadenat. Cada equip troba el seu sobre en un lloc diferent segons han vist amb la llum UV en acabar prova 7.	Troben nombre codi del cadenat del repte de sostenibilitat Itinerari 2 (carpeta prova final)





REPTE final Itinerari 2	<b>Carpeta grisa amb cademat amb codi.</b> <b>Alerta!</b> Aquesta carpeta es fa servir per als 3 reptes i cal anar canviant el codi i utilitzant el sobre blanc corresponent a l'itinerari corresponent.	Reben el vist i plau del "comitè científic de l'escape room" (el professor/a) que els dona el repte per assolit i poden començar 2n itinerari.
-------------------------	---	--


Històries de casos	El professor té els elements en perill que haurà de repartir una vegada acabat el repte. (tàntal, liti, heli, wolfram, indi)
--------------------	--


## Contingut itinerari 2

### Prova 5



	2 Fitxes de prova	
5	Candau amb codi	
	5 targetes plastificades	
	3 targetes A4	
5	Carpeta per guardar el material de la prova, amb forat per posar candau.	

### Prova 6


1	Fitxa de prova	
5	Candau amb clau	
	2 fulls plastificats A4	
5	1 sobre mida A4 imprès per la cara amb una imatge un text (un diferent per a cada equip, és a dir n'hi haurà 5 en total)	

5	Carpeta per guardar el material de la prova, amb forat per posar candau.	
---	--	---

## Prova 7

1	Fitxa de prova	
5	Quadrícula DinA-3 5x4 cel·les	
	20 cartes plastificades	
5	Llanterna UV	
5	Carpeta per guardar el material de la prova, amb forat per posar candau.	

## Prova 8

	Fitxa de prova	
	15 cartes plastificades	
	1 Fitxa A4 plastificada amb imatge de personatges ( n'hi haurà 8 en total)	
5	1 sobre per guardar les cartes	
5	Carpeta per guardar el material de la prova	



## Itinerari 3: La taula periòdica i l'interior dels àtoms

PROVA	Entrada	Sortida
9.-On són els electrons dels meus àtoms?	<b>Sobre gris i vasos amb les planxes, colorant i els suros amb imants.</b> Entren sense codi després repte Itinerari 1	Han de buscar dins l'erlenmeyer la clau enganxada a l'imant que permet obrir el sobre de la prova 10.
10.-Com interaccionen els electrons entre àtoms?	<b>Sobre blau amb candau amb clau.</b> Obren cadenat amb la clau que han trobat enganxada a l'imant de l'erlenmeyer que té el codi escrit a l'esquerra.	Troben nombre codi del cadenat de de la prova 11.
11.-Com ens hem format des de l'origen de l'univers?	<b>Sobre verd amb candau de codi</b> Obren la carpeta del repte que té un cadenat de codi que es veu a l'esquerra.	Acaben trobant un codi, que està escrit en una agulla d'estendre enganxada a un globus. Peten el globus i els surt la clau amb una clau d'un cadenat normal que troben dins un globus. Cada globus es manté al terra perquè porta una agulla d'estendre on hi ha enganxat el codi He de comprovar si hi ha l'agulla d'estendre amb el codi escrit. La clau que es posa dins el globus ha de tenir escrit el símbol.
12.-Per què cada cop som més nombrosos?	<b>Sobre rosa amb candau de codi.</b> Entren amb el codi que han trobat dins el globus que té l'agulla d'estendre i que està a l'esquerra.	Acaben pesant amb una balança i del què pesen treuen uns codis per al cadenat del repte final (no hi ha balança)
REPTE final Itinerari 2	Obren la carpeta del repte que té un cadenat de codi que es veu a l'esquerra. Aquest cadenat si li ha de canviar el codi en cada repte.	Reben el vist i plau del "comitè científic del <i>escape room</i> (el professor/a) que els dona el repte per assolit i l'escape room per finalitzada!!


Històries de casos	El professor té els elements en perill que haurà de repartir una vegada acabat el repte. (coure, neodimi, hafni, platí, estany)
--------------------	---

## Contingut itinerari 3



### Prova 9

	Fitxa de prova	
5	Candau amb clau	
	1 placa amb òrbites i uns 30 "pius de 4 colors diferents"Tot imprès en 3D.	
	1 full plastificats	
5	Taps de suro	
5	Imants	
5	Làmina metàl·lica 8x8cm aprox	
5	Carpeta per guardar el material de la prova, amb forat per posar candau.	
5	1 vas de precipitats de plàstic de 500 mL	
	Per a tot el kit un conjunt amb tres colorants alimentaris (al supermercat, us explicaré quins) i un tetrabrik dels petits individuals de llet (o potser no posar-ho al kit).	




## Prova 10

	Fitxa de prova	
	9 cartes triangulars	
	1 molècula de Cl <sub>2</sub> i una molècula de Br <sub>2</sub> impreses en 3D	
	Estructura cúbica del NaCl en 3D	
	Estructura cúbica del Na en 3D	
5	1 sobre per guardar les cartes	
5	Carpeta per guardar el material de la prova, amb forat per posar candau.	



## Prova 11

	Fitxa de prova	
	6 fitxes mida A5 amb imatges i text plastificades	
5	Candau de codi	
5	Globus (2 o 3 per posar la clau dins)	
5	Carpeta per guardar el material de la prova, amb forat per posar candau.	

## Prova 12

	Fitxa de prova	
5	1 got plàstic	
5	Candau codi	 <p>Compact &amp; Durable SAFE IN A BOX FOR THE HOME OR OFFICE</p>
30	6 boles plàstic de aprox 2 cm de diàmetre	
5	Carpeta per guardar el material de la prova, amb forat per posar candau.	
5	Caixa plàstic on guardar el vas de plàstic i les boles.	

## Contingut prova final

	Fitxa prova	
	1 Fitxa DinA-4 (taula periòdica scarcity)	
	6 fitxes complementàries mida A5	
5	Suro 40x60cm aprox	
1	Xinxetes	
	12 cartes amb eslògans (quadrades de 8 x 8 cm aprox)	
5	Carpeta per guardar el material de la prova, amb forat per posar candau.	