

# CONSTRUÍNDO UNHA TÁBOA PERIÓDICA SOSTIBLE

**FERNÁNDEZ FARIÑA, SANDRA**

*Departamento de Química Inorgánica  
Universidade de Santiago de Compostela*

## 1. INTRODUCCIÓN

Neste ano no que se están a celebrar os 150 anos da creación da táboa periódica por Mendeleev parécenos importante aumentar o interese do noso alumnado na aprendizaxe desta táboa. Para isto, a continuación, preséntase unha actividade innovadora para a aprendizaxe do Sistema Periódico dos elementos [1]. A proposta busca fomentar unha actitude máis positiva do alumnado cara a ciencia levando a cabo unha aprendizaxe contextualizada da táboa periódica dos elementos.

Para o seu desenvolvemento, propónse a metodoloxía de indagación coma estratexia de aprendizaxe activa e colaborativa, co obxectivo de promover o interese do alumnado e implicalos no seu propio proceso de ensinanza-aprendizaxe. Esta metodoloxía porase en práctica utilizando a ferramenta didáctica *WebQuest*. Nela, preséntase unha actividade na que as alumnas e alumnos terán que realizar unha busca de información de forma guiada partindo dun problema exposto para, posteriormente, analizar os datos obtidos e establecer conclusións.

Durante a actividade fomentárase o traballo colaborativo, xa que o obxectivo para o alumnado é solucionar o problema de forma grupal e, a maiores, tratarase de potenciar a súa creatividade mediante a elaboración dun informe en forma de publicación de *Instagram* e dun vídeo para *YouTube*. Para finalizar a actividade, elaborárase unha táboa periódica sostible de forma grupal.

---

[1] Este artigo é un resumo do Traballo Fin de Mestrado “Actividad innovadora: una tabla periódica sostenible” defendido pola autora e dirixido por Pedro Vega Marcote dentro do Mestrado Universitario en profesorado de ESO e Bacharelato, F.P. e Ensino de Idiomas.

## 2. XUSTIFICACIÓN

Na actualidade, a ciencia é indispensable para o desenvolvemento da cidadanía, por isto considérase esencial para a formación do noso alumnado, unha educación científica que lles permita comprender a realidade, coñecer os problemas da nosa sociedade, así coma desenvolver un pensamento crítico que lles permita diferenciar aquelas informacións falsas que intentan danar o papel da ciencia. Para todo elo, é primordial que o alumnado responda de forma positiva ás materias científicas sendo este obxectivo un dos grandes retos actuais para os docentes destas materias.

A aprendizaxe da física e da química resulta imprescindible para o desenvolvemento do pensamento crítico [2], sen embargo cada vez hai menos interese por parte do alumnado.

Para resolver este problema, é de gran importancia que se leve a cabo unha aprendizaxe contextualizada que estableza relacións entre ciencia, tecnoloxía, sociedade e medio ambiente, que permitan lograr unha alfabetización científica do alumnado, de forma que perciban a utilidade da ciencia na vida [3,4].

A maiores, estas estratexias han permitir unha maior concienciación do alumnado cara a problemática social que xera a ciencia e a tecnoloxía e, tamén, unha maior sensibilización fronte aos problemas que afectan á calidade de vida do ser humano e, en xeral, a de todo o ecosistema [5].

### 2.a IMPORTANCIA DA APRENDIZAXE DO SISTEMA PERIÓDICO

O Sistema Periódico permítenos ordenar e clasificar os elementos químicos segundo as súas propiedades, así coma comprender a súa natureza e o seu comportamento químico, polo que para unha mellor comprensión da química é importante insistir ao noso alumnado na necesidade da súa aprendizaxe. É ben coñecido que gran parte do alumnado adopta unha actitude negativa cara el [6], debido en parte ao esforzo de memorización que deben realizar para coñecer un gran número de elementos e símbolos sen aparente utilidade para a súa vida cotiá [7].

---

[2] DOG. (29 de xuño de 2015). DECRETO 86/2015, do 25 de xuño, polo que se establece o currículo da educación secundaria obrigatoria e do bacharelato na Comunidade Autónoma de Galicia. 25434-27073. Galicia: Diario Oficial de Galicia.

[3] Martínez, L., Villamil, Y., e Peña, D. (2006). Actitudes favorables hacia la química a partir del enfoque Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente (CTSA). *I Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación CTS+I*.

[4] Sjöström, J., e Talanquer, V. (2014). Humanizing Chemistry Education: From Simple Contextualization to Multifaceted Problematization. *Journal of Chemical Education*, 1125-1131.

[5] Heno Hueso, O., e Sánchez Arce, L. (2019). *La educación ambiental desde la interdisciplinariedad en la educación básica secundaria*. Recuperado el 6 de Mayo de 2019, de <https://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes/article/view/255>

[6] Román, P. (2015). La tabla periódica de los elementos químicos para niños y abogados. *Anales de Química*, 247-253.

[7] Martínez-Calvo, M., Bermejo, M., González-Noya, A., Romero, M., e Pedrido, R. (2009). O Sistema Periódico en cifras. En *Boletín das Ciencias*, nº 67, (págs. 99-117). ENCIGA.

Por iso, é fundamental non caer nunha ensinanza baseada unicamente na súa memorización, que faga crer ao alumnado que a táboa periódica só é un instrumento que serve para formular [8], e facer o esforzo para que a súa aprendizaxe sexa máis sinxela, atractiva e completa. Para conseguilo é primordial que as alumnas e os alumnos perciban a táboa periódica de forma menos abstracta, sendo fundamental a contextualización dos elementos que a compoñen. Esta identificación e valoración da presenza dos elementos máis importantes no seu entorno cotián permitiralles ter a capacidade de vincular o que estudan co mundo que lles rodea, promovendo, ademais, unha actitude máis positiva cara a ciencia [9].

## 2.b IMPORTANCIA DA EDUCACIÓN AMBIENTAL

Debido á crise ambiental que estamos a vivir na nosa sociedade [10], o quecemento global converteuse nun dos fenómenos que causa unha maior preocupación no século XXI; por iso é imprescindible a concienciación da sociedade sobre a importancia de actuar no coidado do medio ambiente [11]. Para conseguir este obxectivo, a comunidade educativa ten que xogar un papel moi importante, debendo fomentar nos máis novos un cambio nas actitudes e valores cara o desenvolvemento de prácticas máis sustentables, mediante a Educación Ambiental.

A Educación Ambiental persegue a formación de persoas responsables co medio ambiente, capaces de respectar a natureza e de recoñecer os problemas ambientais para desenvolver comportamentos sostibles [12]. Polo tanto é de extrema importancia reestruturar o currículo escolar incluíndo na educación obrigatoria a “*dimensión ambiental*” desenvolvendo estratexias que promovan a formación de persoas concienciadas que dean lugar a un cambio cara un estilo de vida máis sostible e que, ao mesmo tempo, sexan conscientes de que o quecemento global se produce debido aos nosos malos hábitos e que unicamente está nas nosas mans poder detelo.<sup>10</sup> Unha das estratexias que se propoñen para lograr a concienciación cidadá no noso sistema educativo é o uso dun enfoque interdisciplinario que estableza relacións entre ciencia, tecnoloxía, sociedade e ambiente [13] (ver Figura 1) e que se pretende relacionar, nesta actividade, co Sistema Periódico.

---

[8] Franco-Mariscal, A. J., e Oliva-Martínez, J. M. (2012). Dificultades de comprensión de nociones relativas a la clasificación periódica de los elementos químicos: La opinión de profesores e investigadores en educación química. *Revista científica*.

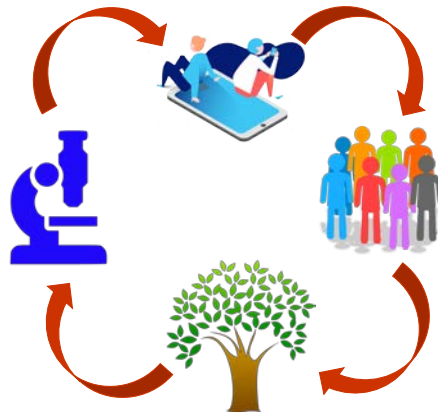
[9] Franco-Mariscal, A., e Oliva-Martínez, J. (2013). Evolución en el alumnado de la idea de elemento químico a lo largo del bachillerato. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 353-376.

[10] UN Environment. (2019). *Perspectivas del Medio Ambiente Mundial 6*. Recuperado el 21 de Mayo de 2019, de <https://www.unenvironment.org/es/resources/perspectivas-del-medio-ambiente-mundial-6>

[11] Hernández, A., Burgui, M., Velázquez, F., e Corrales, J. (2018). ¿Responden los libros de texto a las demandas de la educación ambiental? Un análisis para la educación secundaria. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 80-110.

[12] Mogensen, F., Mayer, M., Breiting, S., e Varga, A. (2009). *Educación para el desarrollo sostenible. Tendencias, divergencias y criterios de calidad*. Barcelona: Graó.

[13] Henao Hueso, O., e Sánchez Arce, L. (2019). *La educación ambiental desde la interdisciplinariedad en la educación básica secundaria*. Recuperado el 6 de Mayo de 2019, de <https://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes/article/view/255>



**Figura 1.** Enfoque interdisciplinar CTSA.

Neste artigo propoñemos unha actividade innovadora co fin de despertar o interese do alumnado cara o Sistema Periódico, así coma fomentar un hábito de vida máis sostible. Tamén se considera de moita importancia a introdución da educación ambiental no ensino obrigatorio, xa que urxe formar a persoas concienciadas co medio ambiente [14], co obxectivo de promover no alumnado un cambio nas súas actitudes e valores cara o desenvolvemento de prácticas máis sostibles [15]. Polo tanto, a contextualización dos elementos da táboa periódica, utilizando unha perspectiva sostible, podería lograr que a aprendizaxe do alumnado sexa máis significativa e, ao mesmo tempo, conseguir unha maior conciencia medioambiental.

### 3. COMPETENCIAS QUE IMOS TRABALLAR

1. Competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía.
2. Competencia aprender a aprender.
3. Competencia dixital.
4. Competencia social e cívica.
5. Competencia en comunicación lingüística.

### 4. OBXECTIVOS

O obxectivo xeral desta actividade é que o alumnado coñeza a importancia que teñen os elementos químicos que constitúen a táboa periódica relacionándoos coa materia inerte e recoñecendo a influencia que teñen no medio ambiente. Para conseguilo, establécense os seguintes obxectivos específicos:

---

[14] Pérez-Franco, D., de Pro-Bueno, A., e Pérez-Manzano, A. (2018). Actitudes ambientales al final de la ESO. Un estudio diagnóstico con alumnos de Secundaria de la Región de Murcia. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 3501-3517.

[15] Torres-Porras, J., e Arrebola, J. (2018). Construyendo la ciudad sostenible en el Grado de Educación Primaria. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2501-2515.

1. Recoñecer a táboa periódica como ferramenta de ordenación e clasificación dos elementos químicos.
2. Identificar os diferentes elementos químicos que forman o Sistema Periódico.
3. Recoñecer a influencia que teñen os elementos químicos na nosa sociedade e no medio ambiente.

## 5. CONTIDOS

- Introducción ao Sistema Periódico dos elementos.
- Os elementos químicos principais e a súa simboloxía.
- Importancia dos elementos químicos na nosa sociedade.
- Impacto dos elementos químicos no medio ambiente.

## 6. METODOLOXÍA

Durante a posta en práctica desta actividade farase uso dunha metodoloxía de indagación, xa que diversos estudos realizados demostran que a aprendizaxe a través de experiencias prácticas, onde o alumnado teña un papel activo e de razoamento, favorecen que a aprendizaxe sexa máis significativa [16]. Para iso, farase uso da *WebQuest*, unha actividade deseñada polo profesorado na que o alumnado disporá de recursos *web* seleccionados anteriormente que lle servirán de guía para buscar a información, que aprenderá a recoller e analizar de forma que consiga chegar máis sinxelamente á conclusión do problema exposto [17].

A metodoloxía de aprendizaxe por indagación consiste na busca de solucións mediante a realización de pequenas investigacións por parte do alumnado a partir dun problema exposto polo docente. Este problema debe ser de actualidade e hase presentar de forma que esperte o interese do alumnado e de modo que estea contextualizado no seu contorno máis próximo. Desta forma, establecendo relacións entre os contidos e os problemas da vida cotiá do alumnado conséguese que comprendan a influencia e as aplicacións que ten a ciencia na nosa sociedade.

No presente traballo propónse o quecemento global como problema de actualidade; búscase motivar ao alumnado a participar na aula e a que desenvolva diferentes destrezas de razoamento. Isto realízase mediante a busca e análise de información sobre que elementos químicos están relacionados con este problema, así como da proposta de diferentes alternativas ou solucións ao mesmo [16].

Pretenderase tamén a integración das tecnoloxías da información e da comunicación (TICs) nas actividades, de modo que se desenvolva a competencia dixital do alumnado e se fomente a súa participación e motivación [18].

---

[16] Crujeiras-Pérez, B., e Cambeiro, F. (2018). Una experiencia de indagación cooperativa para aprender ciencias en educación secundaria participando en las prácticas científicas. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1201-1209.

[17] Temprano, A. (2007). *Problemática metodológica en la elaboración de las webquest*. Recuperado el 10 de Mayo de 2019, de <http://phpwebquest.org/tutoriales/webquest.pdf>

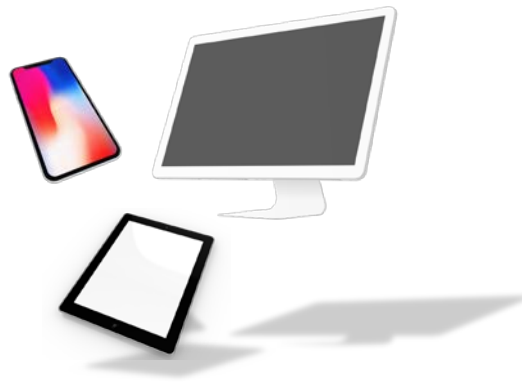
[18] Curto Prieto, M., Orcos Palma, L., Blázquez Tobías, P., e Molina León, F. (2019). Student Assessment of the Use of Kahoot in the Learning Process of Science and Mathematics. *Education Science*.

Durante a realización desta actividade propónse tamén o *mobile-learning* que utiliza os *smartphones* como ferramenta didáctica para favorecer o proceso de ensinanza-aprendizaxe do alumnado. Neste caso, optouse pola elaboración final por parte do alumnado dun “*Instagram Periódico*” e unha táboa periódica formada por códigos QR. Esta última podería ser utilizada nun futuro como recurso ou material didáctico.

Como xa se mencionou, tamén se optou pola introdución de estratexias cun enfoque ciencia-tecnoloxía-sociedade-ambiente, xa que permiten que o alumnado perciba a ciencia como útil para a vida. Desta forma, o alumnado terá a oportunidade de desenvolver unha maior concienciación cara problemas actuais, neste caso o quecemento global, esperando que se reflexe no desenvolvemento de hábitos máis sostibles.

## 7. MATERIAIS E RECURSOS

Para a posta en práctica desta actividade farase uso principalmente das novas tecnoloxías (Figura 2) tendo en conta a importancia que teñen estas no día a día do alumnado nativo dixital [19]. É por iso, polo que se escolleu a *WebQuest* como ferramenta principal no proceso de indagación. Así mesmo utilizarase o *smartphone* como ferramenta didáctica, tendo en conta que ambas son indispensábeis para a maior parte do alumnado de secundaria. O uso destes recursos tecnolóxicos ten como principal obxectivo motivar e xerar interese cara a actividade en particular e cara a táboa periódica en xeral.



**Figura 2.** TICs como ferramentas de aprendizaxe.

Polo tanto, será necesario que, como mínimo, un membro do grupo teña un *smartphone* con espazo para gravar vídeos e con capacidade dabondo como para baixar a aplicación gratuíta que permite ler códigos QR “*QR code*” e a rede social “*Instagram*”.

Nesta última, crearase un perfil conxunto da clase e cada grupo realizará unha publicación cos resultados obtidos na primeira tarefa da actividade. Así mesmo, necesitaranse ordenadores para realizar as buscas guiadas de información durante a actividade, tamén para subir a conclusión da segunda tarefa en formato vídeo á rede social “*YouTube*” e para xerar os códigos QR que

---

[19] Gómez Galán, J. (2017). Nuevos estilos de enseñanza en la era de la convergencia tecno-mediática: hacia una educación holística e integral. *International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI)*, 60-78.

permitirán visualizar estes vídeos na táboa periódica que se elaborará de forma grupal para concluír a actividade.

Por último, tamén se necesitará un encerado dixital para introducir a actividade, papel e unha impresora.

## 8. DESENVOLVEMENTO DA ACTIVIDADE

Neste apartado preséntase o desenvolvemento da actividade proposta para introducir por primeira vez o Sistema Periódico dos elementos. Proponse como unha actividade introdutoria co obxectivo de que o primeiro contacto do alumnado co Sistema Periódico sexa máis sinxelo e atractivo tratando de evitar un rexeitamento cara a táboa periódica, ferramenta fundamental para a química. A actividade (Figura 3) proponse para levar a cabo mediante a metodoloxía de aprendizaxe por indagación utilizando unha *WebQuest* [20].



**Figura 3.** Actividade *WebQuest* “Unha táboa periódica sostible”.

Levarase a cabo en seis sesións de 50 minutos cada unha. Inicialmente formaranse grupos de tres persoas cada un e a cada grupo asinaráselle un elemento químico sobre o cal deberán investigar. A actividade realizarase de forma colaborativa, sen embargo, as pequenas tarefas que se propoñen ao longo da *WebQuest* levaranse a cabo de maneira individual. Unha vez rematadas as tarefas individuais, o alumnado deberá reunirse cos demais membros do seu grupo para poñer toda a información reunida en común e elaborar a conclusión ou resultado final de forma conxunta.

A *WebQuest* está dividida en dúas tarefas, cada unha dispón duns criterios de avaliación e a súa propia conclusión, polo que se non fose posible levala a cabo de forma íntegra, podería realizarse unicamente unha das partes da actividade segundo as preferencias que teña o docente.

A primeira tarefa ten como finalidade introducir a historia e as características dalgúns dos elementos químicos e relacionalos con obxectos do contorno máis próximo do alumnado. A segunda tarefa ten como obxectivo coñecer a influencia que teñen os elementos químicos no medio ambiente e lograr unha maior concienciación para o desenvolvemento de hábitos sostibles.

Na seguinte táboa, amósase un resumo coa secuencia das diferentes tarefas que se levarán a cabo durante o desenvolvemento da actividade:

[20] <https://sites.google.com/view/una-tabla-periodica-sostenible>

**Táboa 1.** *Secuenciación das tarefas.*

<b>Sesiões (duración)</b>	<b>Tarefa</b>
Primeira sesión (50 minutos)	Explicación da actividade.
Segunda sesión (50 minutos)	Recollida de información 1ª tarefa.
Terceira sesión (50 minutos)	Elaboración e presentación dun informe.
Cuarta sesión (50 minutos)	Recollida de información 2ª tarefa.
Quinta sesión (50 minutos)	Elaboración do vídeo.
Sexta sesión (50 minutos)	Elaboración da “Táboa Periódica Sostible”

A continuación, farase un breve resumo das tarefas que se van realizar en cada unha das sesións que compoñen a actividade:

#### Primeira sesión (50 minutos): explicación da actividade

Esta sesión propónse para levar a cabo na aula ordinaria e ten como obxectivo principal espertar a curiosidade e a motivación do alumnado cara a táboa periódica. Para comezar, durante os primeiros minutos da clase farase unha breve explicación da actividade que se vai realizar nas seguintes sesións e, a continuación, formaranse os grupos de traballo de entre tres ou catro persoas cada un.

Unha vez formados os grupos realizarase o sorteo dos elementos químicos xa preseleccionados polo profesorado. Os elementos que se propoñen para esta actividade son os seguintes: hidróxeno, litio, carbono, nitróxeno, osíxeno, flúor, aluminio, fósforo, xofre, cloro, calcio, titanio, vanadio, cromo, manganeso, ferro, cobalto, níquel, cobre, cinc, prata, cadmio, ouro, mercurio e chumbo.

Antes de finalizar a sesión e unha vez formados os grupos e sorteados os elementos, comezarase a actividade. En primeiro lugar, realizarase unha choiva de ideas a partir dunha pregunta sobre a que se desenvolverá toda a actividade.

A pregunta, “Todos os elementos químicos contaminan?” pretende sacar á luz as ideas previas do alumnado sobre os elementos químicos e a súa influencia no medio ambiente.

Unha vez acabada a chuvia de ideas, co obxectivo de espertar a curiosidade cara a actividade, proxectarase no encerado dixital o problema a partir do cal se vai desenvolver a actividade: “Que lle está sucedendo ao noso planeta? Todos escoitamos falar sobre o quecemento global, o efecto invernadoiro, a destrución da capa de ozono ou a chuvia ácida, pero parece que a xente non o cree. Por elo, un grupo de investigadoras e investigadores solicitan a vosa axuda porque confían en que consigades que a xente se conciencie a favor do medio ambiente e leve a cabo comportamentos máis sostibles. Así poderedes salvar o planeta!”



## Segunda sesión (50 minutos): actividades un e dous da primeira tarefa WebQuest, recollida de información

Esta sesión levarase a cabo na aula de informática. Unha vez na aula, o alumnado sentarase de forma individual. A finalidade desta segunda sesión é que o alumnado se familiarice cos elementos químicos da táboa periódica e estableza relacións entre estes elementos e diversos materiais da súa contorna máis próximo. Durante esta sesión levaranse a cabo as actividades un e dous da primeira tarefa da WebQuest, correspondentes á recollida de información.

Co fin de facilitar a recollida de información, deseñouse un cuestionario para que o alumnado vaia contestando a medida que avanza na tarefa, de forma que non esqueza ningunha información relevante. Así mesmo, o alumnado dispón de tres enlaces a distintas páxinas web que lle facilitarán a busca de dita información. A actividade un introdúcese facendo referencia ao Ano Internacional da Táboa Periódica.

Nesta actividade, proporciónase un enlace onde o alumnado poderá coñecer pequenas curiosidades como, por exemplo, quen é considerado o pai da táboa periódica ou cantos elementos a forman, permitíndolles responder ás dúas primeiras preguntas do cuestionario. Tamén se proporcionará outro enlace a unha táboa periódica interactiva onde o alumnado poderá investigar sobre as propiedades, familia e bloque onde se atopa, o símbolo ou a historia do elemento que está a investigar, permitíndolles contestar ás seguintes tres preguntas.

A actividade dúas consiste na visualización do vídeo “The Periodic Table Song”. Con este vídeo búscase que o alumnado estableza relacións entre os elementos químicos e a materia inerte, de forma que poderá responder a última pregunta do cuestionario. Unha vez o alumnado termine as dúas primeiras actividades e recolla toda a información, xuntarase cos demais membros do grupo e, entre todos e todas, realizarán a terceira actividade.



Figura 4. “Instagram Periódico”.

### Terceira sesión (50 minutos): actividade tres da primeira tarefa WebQuest, elaboración e publicación do informe

Esta sesión levarase a cabo na aula ordinaria onde o alumnado se sentará por grupos. Unha vez rematadas as dúas primeiras actividades, realizarase a actividade tres da primeira tarefa. Nela, o alumnado debe preparar un informe que recolla os datos que se consideren máis relevantes de toda a información recompilada de forma individual nas actividades anteriores. O informe elaborárase en forma de publicación na rede social *Instagram* e debe ir acompañado dunha imaxe ou debuxo cun obxecto cotián onde se poda atopar o elemento químico.

As publicacións de tódolos grupos faranse nunha mesma conta, creando desta forma un pequeno espazo onde se poderá consultar información dos diferentes elementos químicos. Polo tanto, o obxectivo final desta sesión, tendo en conta o interese do alumnado hoxe en día cara as redes sociais, é a creación dun “Instagram Periódico” (Figura 4).

Co fin de facilitar a súa realización, será o profesorado o que cree a conta de *Instagram* para que o alumnado a complete ao finalizar a pequena tarefa de investigación. Na *WebQuest*, o alumnado poderá consultar os criterios que se levarán a cabo para a avaliación da tarefa. Desta forma, búscase fomentar un maior rendemento e unha maior motivación do alumnado á hora de elaborar a publicación no “Instagram Periódico”.

### Cuarta sesión (50 minutos): actividades un e dous da segunda tarefa WebQuest, recollida de información

Esta sesión impartirase na aula de informática e levarase a cabo a segunda tarefa da actividade de forma individual. Ao comezo da cuarta sesión o profesorado preguntará: Que aprendemos coa primeira tarefa da actividade?

Con isto preténdese ver que é o que aprendeu o alumnado ata o momento, ademais permite repasar os contidos de forma activa e participativa para favorecer o proceso de aprendizaxe por parte de todo o alumnado.

Nesta sesión levaranse a cabo as dúas primeiras actividades de busca e recollida de información correspondentes á segunda tarefa da actividade.

Comezarase cunha actividade onde se presenta o problema do quecemento global e se propón ao alumnado que descubra se o seu elemento químico causa ou non un impacto negativo no medio ambiente. Para facilitar a busca de información proporciónanse dúas preguntas no caso de que o elemento sexa contaminante:

- “O elemento ou os seus derivados forman parte dos gases de efecto invernadoiro? onde ou como se produce dita contaminación?”
- “O voso elemento forma parte dalgún material prexudicial para o medio ambiente como, por exemplo, os plásticos, as pilas, os aparellos electrónicos... etc.? Se é así, onde se encontra?”

Na actividade dúas preséntanse diferentes medidas a levar a cabo para combater o quecemento global tentando fomentar que o alumnado desenvolva hábitos sostibles.

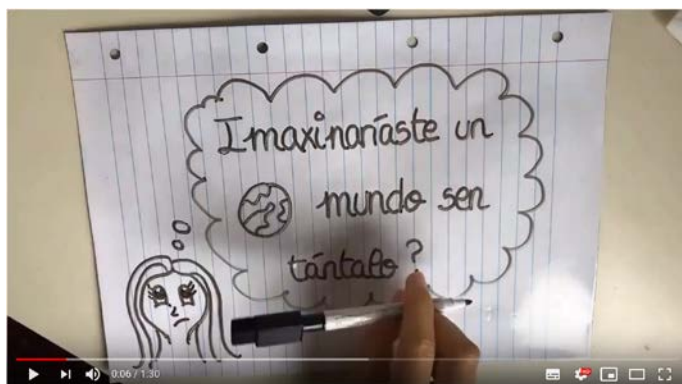
A continuación, no caso dos elementos contaminantes, propónse investigar sobre as posibles alternativas ao uso actual que se lle da ao seu elemento químico. Para elo, proporciónanselles dúas situacións diferentes co fin de facilitar a busca de información:

- ¿Cales serían as posibles alternativas para reducir a contaminación polo uso do teu elemento químico?
- ¿O teu elemento encóntrase en materiais que danan o medio ambiente se non se reciclan? Se é así, ¿como ou onde se deben reciclar?
- No caso dos elementos non contaminantes expónse a seguinte pregunta:  
Utilízase como alternativa sostible? Se é así, a quen substitúe?

### Quinta sesión (50 minutos): actividade tres da segunda tarefa WebQuest, elaboración do vídeo

A actividade tres da segunda tarefa da *WebQuest* levarase a cabo na aula de informática e corresponde á elaboración por grupos dun vídeo que recollerá toda a información obtida durante as dúas primeiras actividades. O alumnado sentarase cos demais membros do grupo e, entre todos, seleccionarán a información que consideren máis relevante para analizar e presentar posteriormente os resultados en formato vídeo. Unha vez finalizado, subirase a *YouTube* e enlazarase a un código QR que se utilizará na elaboración da conclusión final da actividade. Para facilitar esta tarefa, será o profesorado o que cree a conta de *YouTube*.

Na *WebQuest* móstranse unhas pautas sobre a información que debe conter o vídeo, así mesmo, amósase como exemplo o vídeo “*Imaxinaríaste un mundo sen tántalo?*” (Figura 5) e tamén se proporciona o enlace a unha páxina web que permite converter o vídeo, unha vez elaborado, nun código QR.



Vídeo tántalo

Figura 5. Vídeo “*Imaxinaríaste un mundo sen tántalo?*”

O vídeo debe ter unha duración mínima de 60 segundos e unha duración máxima de 90 segundos e debe proporcionar información sobre como afecta ao medio ambiente o uso dos materiais que conteñen o elemento químico que investigaron.

Así mesmo, por un lado, se é un elemento contaminante deben propor unha alternativa sostible, podendo elixir entre a reciclaxe ou a substitución do uso de materiais que conteñan ese elemento por outros que conteñan elementos máis sostibles.

Por outro lado, se o elemento é considerado como unha alternativa sostible deben mencionar a que elemento está substituíndo. Igual que no caso anterior, o alumnado poderá consultar os criterios que se levarán a cabo para a avaliación da tarefa. O obxectivo final da segunda tarefa é, polo tanto, que o alumnado estableza relacións entre os elementos químicos, as súas aplicacións e o impacto que poden producir no medio ambiente.

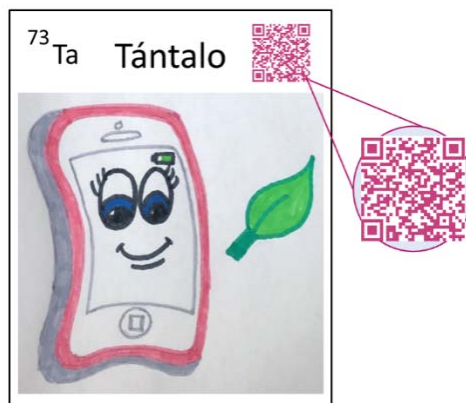
### Sexta sesión (50 minutos): conclusión final da actividade, elaboración dunha táboa periódica sostible

A sexta sesión levarase a cabo na aula ordinaria. Durante esta sesión elaborárase de forma conxunta unha “táboa periódica sostible” xuntando os resultados finais das dúas tarefas realizadas coa *WebQuest*.

O profesorado terá preparada nunha das paredes da aula de física e química un mural que conterá unha táboa periódica muda construída con cadrados de papel en branco.

Os grupos escribirán o nome do elemento químico sobre o que investigaron, o seu número atómico e o seu símbolo no cadrado correspondente. Así mesmo, poderán debuxar un obxecto ou material onde se poda atopar o elemento químico.

Por último, cada alumna ou alumno imprimirá o código QR correspondente ao vídeo elaborado durante a segunda tarefa e o pegará tamén no cadrado do seu elemento químico. A modo de exemplo, na Imaxe 6 móstrase o cadrado do tántalo:



**Figura 6.** Cadrado do tántalo.

Na Figura 7, móstrase un exemplo de posible resultado da actividade. Desta maneira conséguese relacionar os elementos químicos coa materia inerte. Así mesmo, permite descubrir o impacto que causa no medio ambiente o uso dalgúns materiais que o conteñen e chegar a coñecer as alternativas sostibles que se están a levar a cabo, ou que deberían levarse a cabo nun futuro próximo.

Na táboa periódica final tamén se engadirá un código QR enlazado á conta do “Instagram Periódico” para aquelas persoas que queiran ler un pouco acerca da historia e as propiedades dos elementos químicos.

Unha vez rematada a táboa periódica sostible volverase a expor a pregunta “Todos os elementos químicos contaminan?” co obxectivo de comprobar se a aprendizaxe do alumnado foi significativa.

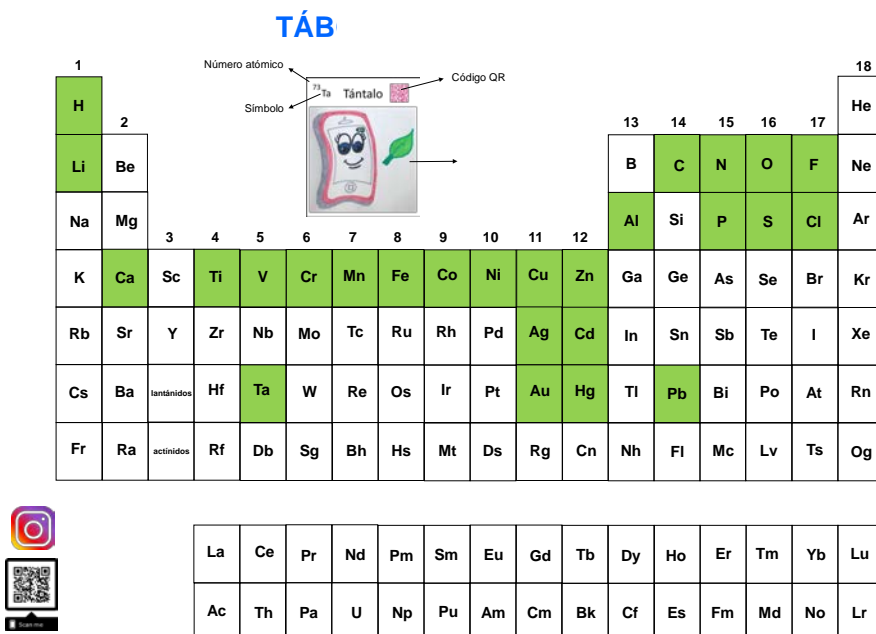


Figura 7. Proxecto final: Táboa Periódica Sostible.

### 9. AVALIACIÓN DA ACTIVIDADE PARA A SÚA POSIBLE APLICACIÓN EN CENTROS DOCENTES

Para a avaliación desta actividade, teranse en conta as respostas á pregunta inicial que servirán para coñecer as ideas previas do alumnado e tamén para a obtención dos resultados e das conclusións tanto na primeira como na segunda tarefa. Así mesmo, tamén se usará, como instrumento de avaliación a observación, polo que se terá moi en conta a actitude do alumnado durante o seu transcurso; a participación; o interese e o traballo en equipo. Isto permitirá levar a cabo unha avaliación continua e formativa durante o proceso de ensinanza-aprendizaxe.

Para tal fin, propóñense os seguintes criterios de avaliación:

#### Identificar e situar os elementos químicos principais na táboa periódica:

Avaliarase que o alumnado sitúe e recoñeza os símbolos dos distintos elementos químicos na táboa periódica e identifique a familia á que pertencen.

#### Recoñecer a importancia que teñen os elementos químicos para o desenvolvemento da nosa sociedade:

Avaliarase que o alumnado recoñeza a presenza dos elementos químicos na materia inerte mediante a realización de pequenas buscas de información. Tamén se terá en conta o interese e a participación, ademais do traballo en equipo e o respecto cara as compañeiras e compañeiros.

#### Recoñecer o impacto que teñen algúns elementos químicos no medio ambiente:

Avaliarase que o alumnado recoñeza o impacto que producen algúns elementos químicos no medio ambiente e a proposta de alternativas sostibles mediante a realización de pequenas actividades de indagación. Tamén se terá en conta o interese e a participación, ademais do traballo en equipo e o respecto cara as compañeiras e compañeiros.

Os criterios de cualificación que se propoñen son os seguintes:

**Traballo persoal:**

Valorarase co 50% da nota final da actividade. Teranse moi en conta tanto a publicación do *Instagram* como o vídeo de *YouTube*, nos que se reflexarán os resultados das tarefas da *WebQuest*.

**Presentación dos resultados:**

Valoraranse co 20% da nota final da actividade. Teranse en conta tanto a organización da información coma a súa redacción no caso da primeira tarefa e a claridade e orixinalidade do vídeo no caso da segunda tarefa.

**Actitude:**

Valorarase como o 30% da nota final da actividade. Neste curso, é de gran importancia fomentar unha actitude positiva na aula e cara a materia en xeral. Por iso, tanto o bo comportamento, como a motivación, o traballo en equipo e o respecto cara as compañeiras e compañeiros valoraranse de maneira moi positiva.