

CLUB DE CIENCIA IES A SARDIÑEIRA CURSO 21-22



1. INTRODUCCIÓN E PARTICIPANTES

O Club de Ciencia do IES A Sardiñeira é un proxecto con vocación de permanencia, que nace como resposta ao interese pola ciencia mostrado por un significativo número de alumnas e alumnos do noso centro educativo, enclavado no barrio Os Mallos, A Coruña.

É este interese o verdadeiro motor do Club, que pretende levar as ciencias máis aló das aulas para convertelas en algo próximo, práctico e conectado co resto de saberes, a través dun espazo didáctico e recreativo, onde o noso alumnado sexa protagonista e poida investigar, experimentar e compartir reflexións de carácter científico.

Sen dúbida, o ensino das ciencias é un aspecto fundamental na formación dos alumnos e alumnas, xa que lles permite relacionarse mellor coa súa contorna e responder as necesidades da sociedade actual. Ademais, a aprendizaxe das ciencias estimula a participación e favorece as capacidades de observación, análise, razoamento, imaxinación, comunicación e abstracción.

As investigacións realizáronse en diferentes espazos do centro: laboratorios de Física e Química, biblioteca e patio do centro, sempre de acordo coas instrucións da Xunta de Galicia e do Equipo Covid-19 do centro relativas á situación de pandemia.

Profesorado participante:

Docente	Departamento
Pedro del Pozo Toscano	Física e Química
Loreto Legerén Molina	Física e Química
Cristóbal Álvarez Quirós	Física e Química
Miguel Carballido Pensado	Tecnoloxía
Esther Tarrío Tato	Tecnoloxía

Ademais, contamos coa colaboración puntual en actividades concretas de profesorado dos departamentos de Lingua Galega, Lingua Castelán, Debuxo e de Ciclos Formativos, así como da Vicedirección e do equipo da Biblioteca.

Alumnado participante:

Sabela Rodríguez	2ºB
Candela Rodríguez	2ºC
Noa Gómez Gómez	2ºC
Vera Leal	2ºC
Hugo Vila	2ºC
Xabier Lorenzo	2ºC
Juan Russi	2ºC
Anhelina Galenkevgch	2ºC
Noa Gómez Pérez	2ºC
Nuria Díaz	4ºA
Laura Rega	4ºA
Jhoe Gil	4ºA
Sara Bellón	4ºA
Alba Souto	4ºA
David Ernesto Díaz	4ºA

Mohamed Charha	4ºA
Javier Míguez	4ºA
José Martín Quiñoá	4ºB
Diego Dubra	4ºB
Adrián Carballido	4ºB
Daniel Rodríguez	4ºB

Total: 21 (11 alumnas e 10 alumnos). O grao de interese e participación nas actividades foi bastante alto, dato que motívanos enormemente para continuar e mellorar o proxecto nos próximos cursos.

2. INVESTIGACIÓNS E RESULTADOS

- **Mes da ciencia en galego.** Novembro 2021. En colaboración coa biblioteca do centro.

Guiados polo alumnado de 4ºA pertencente ao Club, os grupos de 2º visitan a biblioteca para descubrir a colección de libros científicos escritos en lingua galega. Con esta actividade, o alumnado percibe claramente que a ciencia constitúe unha parte imprescindible da nosa cultura.

- **Azucres en alimentos.** Novembro e decembro 2021. No Club de Ciencia queremos investigar o que comemos. Con esta práctica, comprobamos a cantidade de azucre presente en diferentes alimentos de consumo habitual: doces, galletas, chocolates, cereias, refrescos, batidos, bebidas enerxéticas, etc. Aínda que todos os estudos ao respecto sinalan que unha dieta con exceso de azucre inflúe negativamente na saúde das persoas, un bo número dos alimentos que inxerimos a diario levan unha gran cantidade de azucre na súa composición. Conclusión: a maioría dos alimentos analizados levan moito azucre, polo que debemos controlar a inxesta diaria destes alimentos e aumentar o consumo de outros, por exemplo, froitas. Ao final da práctica, presentamos toda a información nun panel grande, elaborado cos envases e as correspondentes bolsas de azucre para axudar a concienciar da importancia dunha alimentación saudable.

- **Amidón en alimentos.** Decembro 2021. O amidón constitúe a reserva enerxética dos vexetais. Na industria e na cociña valórase por ser un hidrocoloide, é dicir, que serve para formar xeles e espesar líquidos. Mediante a proba do iodo con lugol, nesta práctica comprobamos a desigual presenza de amidón en diferentes alimentos: pan, pataca, mazá, etc, así como a ausencia de amidón noutros, como o azucre. Ademais, o alumnado aprende que a saliva descompón o amidón grazas aos procesos enzimáticos, e que as diferentes poboacións humanas teñen cantidades diferentes destas enzimas debido ás diferenzas na alimentación, evidenciando así as relacións entre ciencia, tecnoloxía e sociedade.

- **Día da muller e a nena na ciencia.** Febreiro 2022. Actividade interdisciplinar organizada polo Club. Realización dunha exposición de murais sobre mulleres científicas, coa colaboración de profesorado voluntario de varios departamentos. Actividade moi completa, xa que a realización de murais permite aprender contidos propios de diferentes ciencias (química, bioloxía ou astrofísica) empregando diferentes fontes de información, axuda a desenvolver as habilidades artísticas e sensibiliza sobre a igualdade e o importante papel das mulleres na ciencia ao longo da historia.

- **Bolsas de frío instantáneo.** Febreiro 2022. En farmacias e tendas de material deportivo podemos atopar unhas bolsas que se arrefrían ao apertalas ou golpealas, sen necesidade de telas refrixeradas. Son moi útiles para golpes, contusións, inflamacións, escordaduras, cefaleas, etc. O funcionamento destas bolsas fundaméntase na absorción de calor nas chamadas disolucións endotérmicas. Unha bolsa de plástico pechada hermeticamente e chea de auga, cunha pequena cantidade dalgún sal dentro dun paquete distinto e rompible. Ao golpeala, o recipiente que contén o sal rompe e a auga e o sal contactan, producindo unha diminución instantánea de temperatura. Nesta práctica comprobamos a diminución de temperatura ao disolver KNO_3 ou NH_4NO_3 en auga, e tratamos de fabricar bolsas caseiras de frío instantáneo. Ademais, reflexionamos sobre as diferenzas entre reacción e disolución, e sobre as posibles aplicacións destes procesos endotérmicos.

- **Pontes autoportantes.** Marzo 2022. Nesta práctica tentamos construír unha ponte autoportante a escala con materiais moi sinxelos, baseándonos nun deseño de Leonardo da Vinci do

século XV. O orixinal desta ponte lixeira en forma de arco é que non require cravos, parafusos, cordas nin ningún outro medio para permanecer en pé, xa que o propio peso dos seus elementos é responsable de mantelos unidos.

- **Producción de gas CO₂.** Marzo 2022. Obxectivos desta investigación: demostrar a lei de Lavoisier da conservación da masa, aprender a manexar con seguridade acedos e descubrir formas de inflar un globo con materiais comúns nun laboratorio de química como pipeta, matraz erlenmeyer, vaso de precipitados, balanza e morteiro. Non se trata só de observar que ocorre cos globos, senón de experimentar con diferentes variables para comparar os resultados. Así, o alumnado consegue manexar a nivel práctico os conceptos básicos relacionados das reaccións químicas.

- **Participación no programa “Aquelandando con chispa”.** Abril e maio 2022.

Gravacións de vídeos para a súa emisión neste programa divulgativo da TVG dúas experiencias diferentes: xeo seco e forza gravitatoria. Actividade moi interesante a nivel competencial: comunicación en lingua galega, competencias básicas en ciencia e tecnoloxía, competencia social e competencia para aprender a aprender.

- **Elaboración de emulsións.** Maio 2022. Una emulsión é unha mestura estable e homoxénea de líquidos que normalmente son inmiscibles entre eles, un bo exemplo é a maionesa. En colaboración co departamento de Ciclos Formativos (Familia Química) do noso Instituto, queremos aprender a elaborar emulsións W/O (auga-aceite) e O/W (aceite-auga). Nesta motivadora actividade, o alumnado de 4º pertencente ao Club ten a oportunidade de elaborar cremas cosméticas aplicando as seus habilidades nun dos laboratorios de Química Industrial.

- **Formación de precipitados alotrópicos.** Maio 2022.

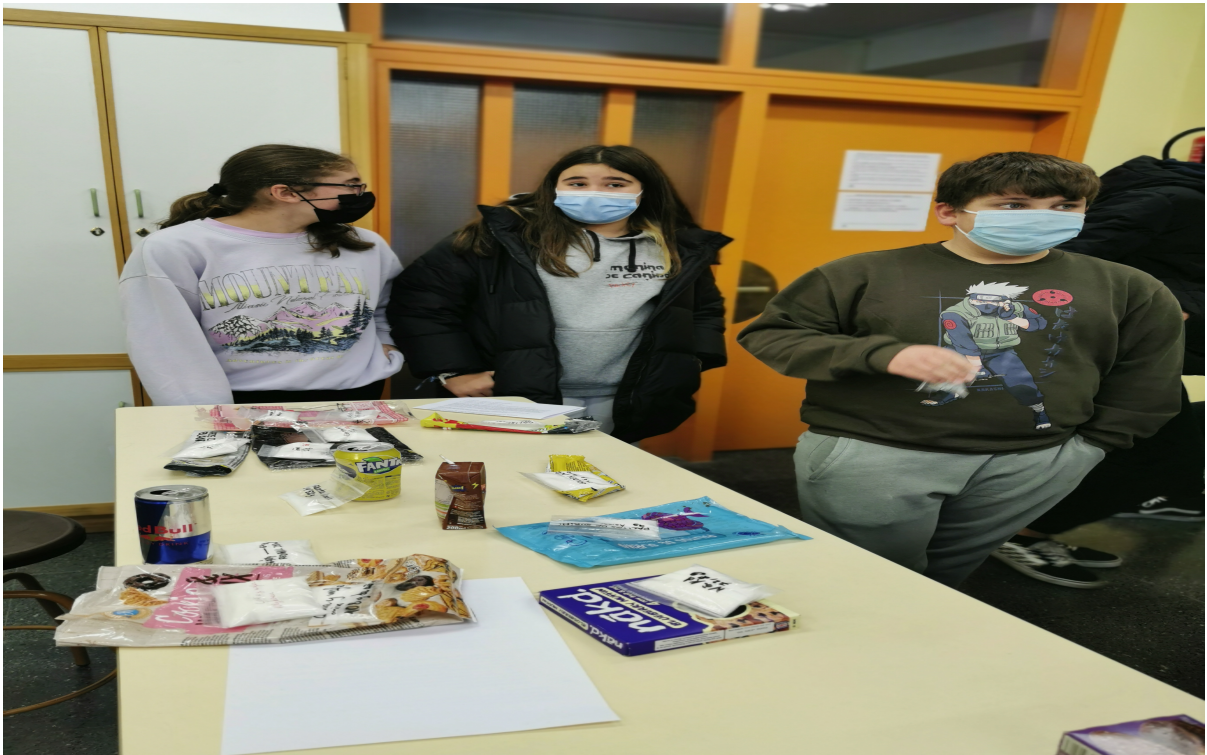
Cando mesturamos unha disolución de KI cunha disolución de Pb(NO₃)₂, fórmase instantaneamente un precipitado amarelo de PbI₂. Tamén se forma KNO₃, que permanece en disolución. Ao quentar o recipiente, xa que o PbI₂ é moito máis soluble en quente que en frío, o precipitado disólvese e, ao arrefriarse de novo, fórmase un precipitado en forma de escamas brillantes, denominado comunmente “choiva de ouro”. Os dous precipitados son, en realidade, a mesma molécula, aínda que o seus aspectos sexan bastante diferentes; é o que coñecemos como alotropía. Con esta sinxela e vistosa actividade, o alumnado do Club pode aprender a influencia da temperatura en los procesos químicos e tamén as medidas de seguridade fronte a toxicidade dos produtos utilizados.

- **Reaccións de descomposición.** Maio e xuño 2022. No Club queremos aprender unha chisca máis sobre as reaccións químicas, en concreto sobre dous dos factores que inflúen na velocidade dun proceso químico: a temperatura e a catálise. No caso da temperatura, é suficiente acercar un misto para que comece a espectacular reacción de descomposición do (NH₄)₂Cr₂O₇, coñecida como “volcán de dicromato”. Para experimentar coa catálise, demostramos como acelerar espectacularmente a descomposición de auga osixenada mediante adición de KI. Realizamos estas dúas investigacións no laboratorio e tamén no patio, coas correspondentes medidas de seguridade.

- **Determinación de catións metálicos proba da chama.** Xuño 2022. Este método cualitativo consiste en calentar unha mostra da sustancia a determinar, e observar a cor característica das diferentes chamas. En concreto, nesta actividade investigamos con NaCl, KCl, FeCl₃, BaCl₂, CuCl₂, CuSO₄ e H₃BO₃. Ademáis de realizar a investigación propiamente dita, o alumnado do Club mostra, explica e guía ao alumnado de 2º PMAR, nun motivador exemplo de traballo cooperativo.

3. IMAXES E DIFUSIÓN

Toda vez que este curso é o primeiro que temos Club de Ciencia no IES A Sardiñeira, fixemos un notable esforzo inicial para dalo a coñecer. A resposta obtida por parte do alumnado foi tan boa que tivemos que deixar fóra unha parte do alumnado inscrito. Difundimos as actividades a través de blog de vicedirección, dunha rede compartida de contas de Instagram e dos taboleiros comúns do Instituto. A continuación, presentamos unha mostra de imaxes das diferentes actividades.





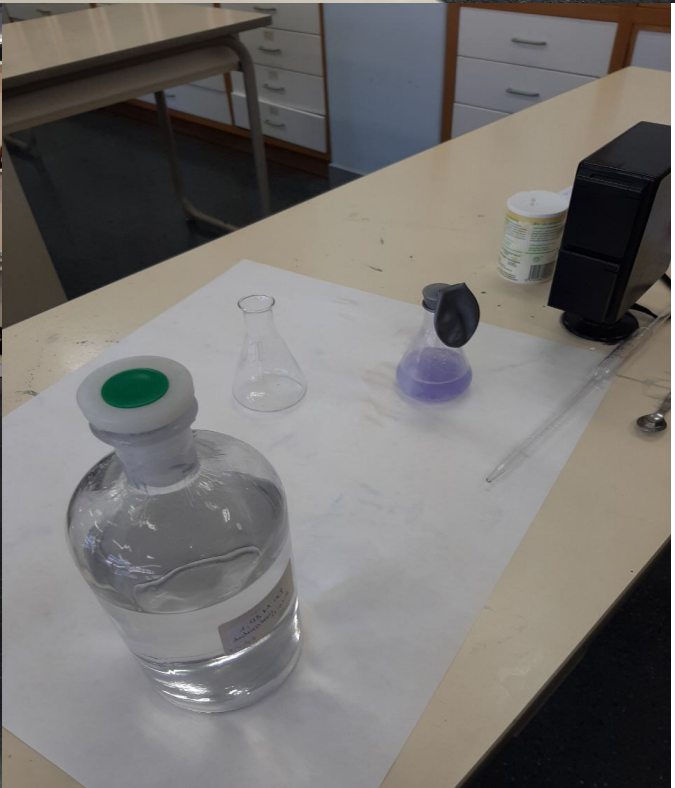
Azucres en alimentos



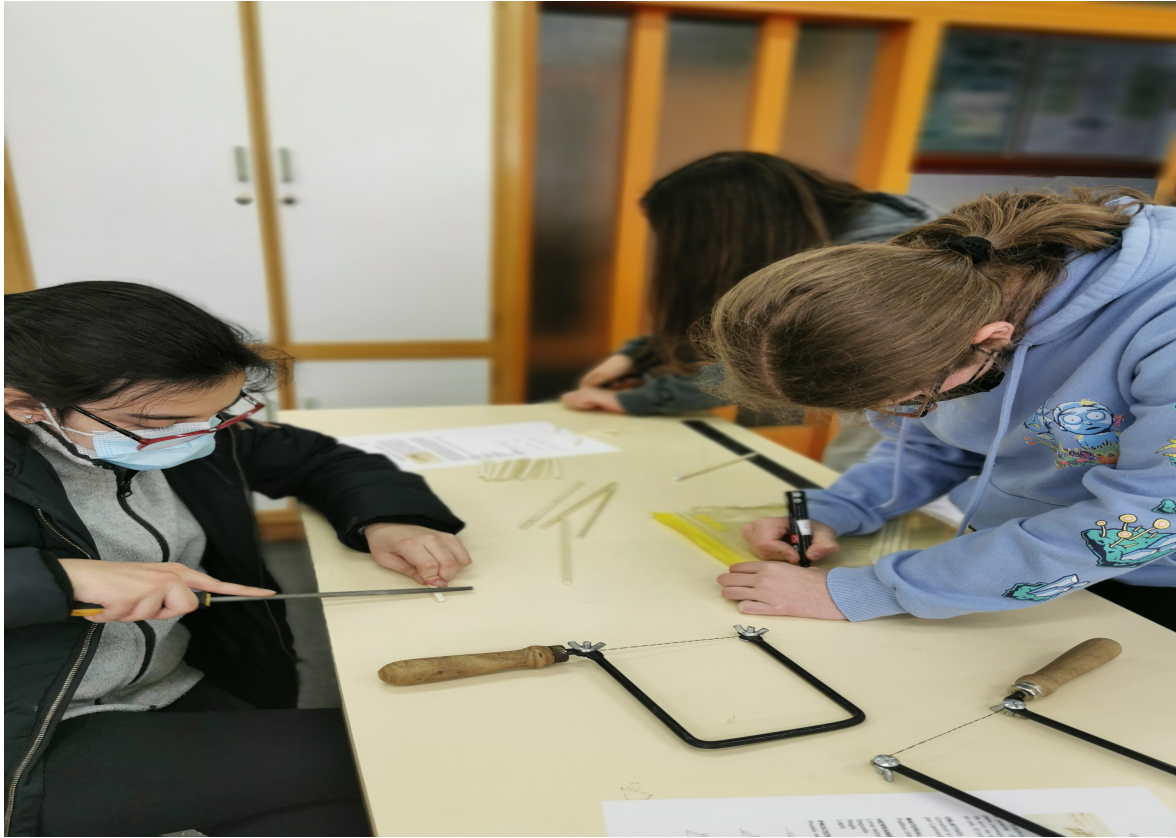
Amidón en alimentos

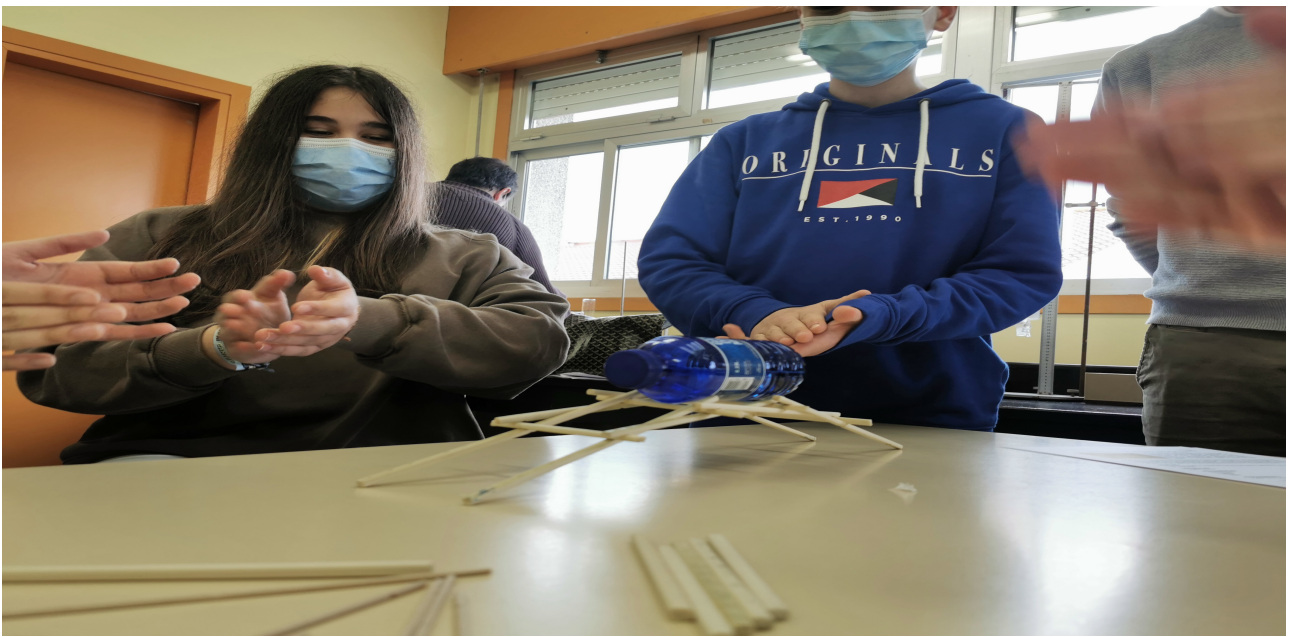


Exposición día da muller e a nena na ciencia

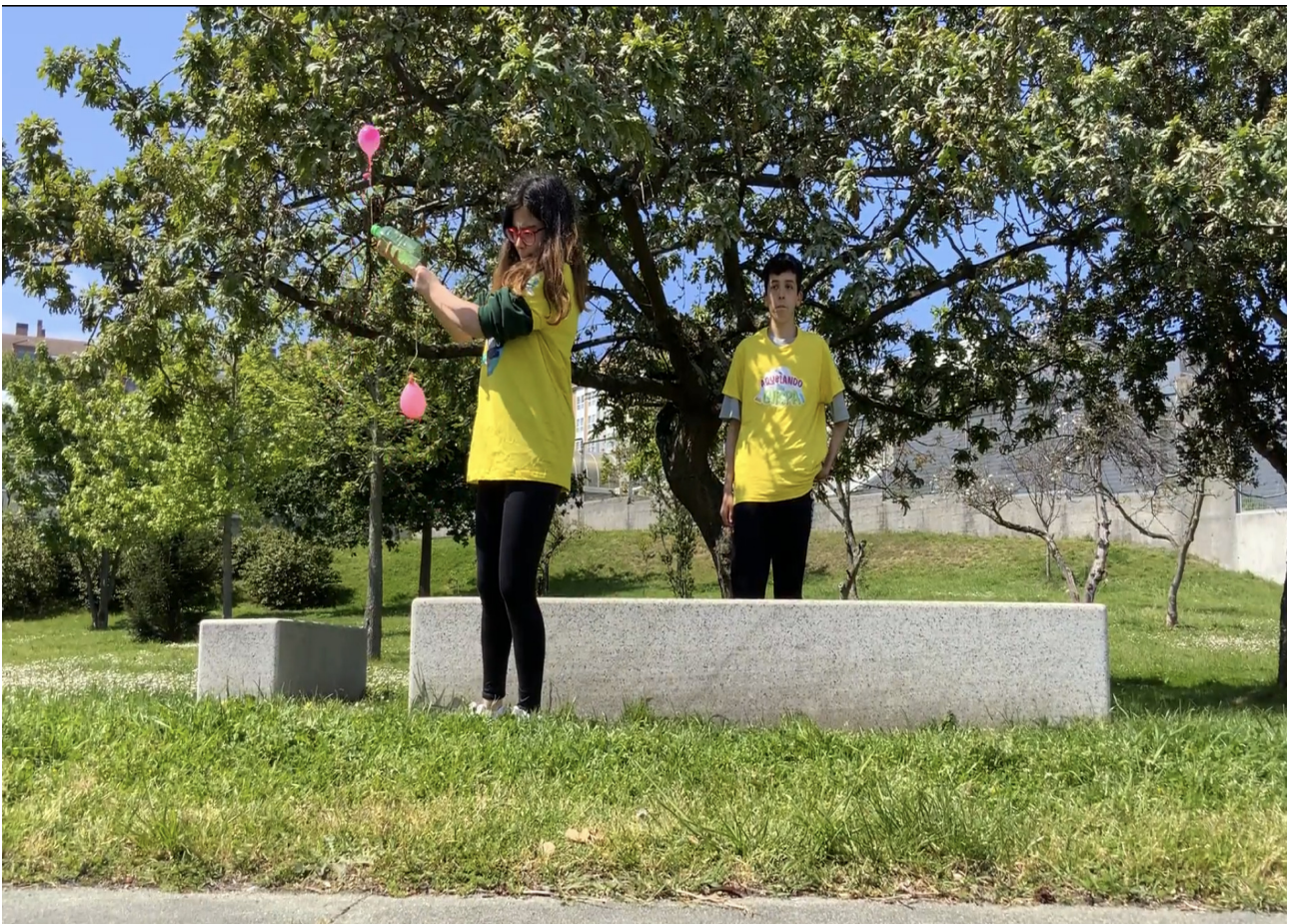


Producción de CO₂ gaseoso





Pontes autoportantes



Gravaci3ns para "Aquelando con chispa"



Elaboración de emulsiones



Formas alotrópicas do PbI_2



Descomposición do $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$





Descomposición catalizada da auga osixenada





Proba analítica da chama

4. CONCLUSIÓNS E VALORACIÓNS

O proxecto do noso Club de Ciencia caracterízase por unha dobre vocación didáctica e recreativa, e polo tanto os seus obxectivos converxen cos do ensino formal. Do análise dos principais obxectivos despréndese unha valoración bastante positiva, con elementos a mellorar:

- Fomentar o espírito crítico, a autonomía persoal e o sentido da responsabilidade. Grao de cumprimento alto.
- Promocionar o acceso das alumnas aos estudos científicos, e contrarrestar os estereotipos de xénero. Grao de cumprimento alto.
- Descubrir a ciencia como actividade humana, relacionada coa contorna e suxeita aos contextos sociais. Grao de cumprimento alto.
- Potenciar a aprendizaxe colaborativa mediante técnicas sinxelas. Grao de cumprimento alto.
- Reforzar as relacións interdisciplinares. Grao de cumprimento medio.
- Empregar as redes sociais e as ferramentas tecnolóxicas para facilitar a interacción e o acceso á divulgación científica. Grao de cumprimento medio.
- Cooperar con outros clubs de ciencia. Grao de cumprimento baixo.

En definitiva, desde o primeiro día as rapazas e os rapaces participantes estiveron moi implicados e demostraron un rápido progreso no desenvolvemento da metodoloxía científica e, o que é máis importante, elaborando estratexias autónomas e desenvolvendo a curiosidade.

No que respecta ás melloras para o vindeiro curso, en principio queremos:

- Contar cun taboleiro propio do Club.
- Abrir unha conta propia de Instagram.
- Realizar un cuestionario final de satisfacción.
- Ampliar o proxecto a máis departamentos interesados, como Xeografía e Historia.
- Compartir as actividades en encontros, xornadas ou feiras.

A Coruña, xuño de 2022.