

# “UN RAMO FERMOZO”: UNHA ACTIVIDADE DE INDAGACIÓN CIENTÍFICA PARA TRABALLAR NA EDUCACIÓN SECUNDARIA

**GONZÁLEZ RODRÍGUEZ, LETICIA<sup>1</sup>; CRUJEIRAS-PÉREZ, BEATRIZ<sup>2</sup>**

*<sup>1</sup>IES da Terra Chá, José Trapero Pardo (Lugo);  
leticia.gonzalez.rodriguez@edu.xunta.gal*

*<sup>2</sup>Departamento de Didácticas Aplicadas, Universidade de Santiago de Compostela; beatriz.crujeiras@usc.es*

## 1. Introducción

Esta actividade enmárcase dentro dun estudo máis amplo, o cal está formado por un total de catro actividades. Nel preténdese unha aprendizaxe evolutiva das destrezas de indagación científica e do coñecemento epistémico á vez que se integran contidos teóricos da materia de Física e Química.

## 2. Fundamentación teórica

Esta proposta aborda a práctica científica da indagación, así como o coñecemento epistémico que o alumnado necesita poñer en xogo para que os seus desempeños sexan adecuados segundo o que se espera do enfoque das prácticas científicas. Promover o uso deste coñecemento no alumnado mentres aprende ciencias a través do enfoque das prácticas científicas é relevante, xa que se considera necesario para poder conseguir unha aprendizaxe significativa (Berland et al., 2015) e máis produtiva do coñecemento científico (Sandoval, 2005; Elby et al., 2016).

Ademais da práctica de indagación, na secuencia de actividades promóvese o desenvolvemento da competencia STEM (Decreto 156/2022), tanto da parte específica de ciencias como a parte tecnolóxica, xa que se incorporan os procesos de deseño, entendidos como as formas nas que o ser humano modifica o seu entorno para satisfacer mellor as súas necesidades (Kangas e Seitamaa-Hakkarainen, 2018).

## 3. Metodoloxía

Tanto a actividade que se presenta neste traballo como o resto das actividades que forma parte do estudo, deseñouse para a materia de Física e Química de 2º de ESO e implica o uso do laboratorio escolar. Por tanto, antes de comezar coa súa implementación, familiarízase ao alumnado con aspectos básicos do traballo no laboratorio científico e as normas de uso deste para asegurarnos e protexer tanto a saúde propia como comunitaria.

## 4. Desenvolvemento da experiencia

Nesta actividade trabállase o contido da metodoloxía propia da investigación científica: elaboración de hipóteses e comprobación experimental das mesmas.

O alumnado, en pequenos grupos, ten que comprobar a veracidade ou falsidade dun mito bastante estendido como é a crenza de que se as flores se lles bota aspirina na auga estas consérvanse durante máis tempo. Xa que, se trata do primeiro contacto coa indagación científica dáselles tres opcións de deseño do experimento que se diferencian no nivel de precisión e detalle dos pasos a

seguir, así como no uso da terminoloxía científica para que o alumnado as analice e seleccione a opción máis adecuada acompañándoa da súa xustificación correspondente.

Ademais, tamén se lles proporciona un listado de materiais para que seleccionen o que consideren necesario para poder realizar a actividade, para que se vaian familiarizando cos seus nomes e utilidades. Unha vez seleccionado e consensuado o deseño do procedemento e o material a utilizar, ponse en práctica para obter os datos que permitan responder á pregunta inicial. Para concluír, lévase a cabo unha reflexión conxunta sobre a fiabilidade dos datos obtidos e do proceso levado a cabo.

## 5. Reflexións finais

Os resultados de implementación da actividade indican que, aínda que o alumnado comprende ben a información que se lle proporciona no contexto e o propósito da investigación, costoulles xustificar a elección do deseño do experimento; probablemente pola falta de coñecemento epistémico. Xa que, a maioría dos grupos (sete de dez) elixen o procedemento C e a explicación desta elección en seis dos grupos é que seguen os pasos do método científico, o outro grupo non dá explicación do porqué da súa escolla. Os outros tres grupos elixen o procedemento B, un deles explica que se axusta mellor ao que queren pescudar. Ademais, aínda que a maioría dos grupos elixe correctamente o material que precisa para realizar dita experiencia, é certo que durante a toma de datos tiveron dúbidas acerca de como debe levarse a cabo ou se as súas accións eran adecuadas; debido á súa falta de experiencia na realización de actividades experimentais.

En canto á análise de datos o alumnado non presentou problemas, pero non conectou coa xustificación para saber se a investigación é fiable ou non; oito dos dez grupos simplemente se remiten ao que fan no laboratorio ou ao método científico para xustificar que é fiable ou nalgún caso indican que non é fiable a investigación porque non obtiveron o que eles consideran correcto. Só dous grupos, indican que para que a investigación sexa fiable hai que repetir o experimento varias veces para poder contrastar resultados; o que pon de manifesto de novo as súas carencias no uso do coñecemento epistémico. Por outro lado, estes resultados eran esperados, xa que se trataba do primeiro contacto do alumnado coa indagación científica.

Destacar tamén, que a maioría dos estudantes mostraron interese, entusiasmo, motivación e curiosidade. Pero é certo, que, nalgúns momentos, cando aparecían dificultades había frustración por parte dalgúns grupos ou membros do grupo e isto melloraba cando consideraban que realizaran a actividade correctamente.

## 6. Referencias

- Berland, L., e Crucet, K. (2015). Epistemological Trade-Offs: Accounting for Context When Evaluating Epistemological Sophistication of Student Engagement in Scientific Practices, *Science Education*, 100, 5-29. <http://dx.doi.org/10.1002/sc.21196>
- Decreto 156/2022, do 15 de setembro, polo que se establecen a ordenación e o currículo da educación secundaria obrigatoria na Comunidade Autónoma de Galicia
- Elby, A., Macrander, C., e Hammer, D. (2016). Epistemic cognition in science. En J. Green, W. A. Sandoval e I. Braaten. *Handbook of Epistemic Cognition* (pp.113-127). Routledge.
- Kangas, K., e Seitamaa-Hakkarainen, P. (2018). Collaborative design work in technology education. In M. J. de Vries (Ed.), *Handbook of technology education* (pp. 597-609). Springer.
- Sandoval, W. A. (2005). Understanding students' practical epistemologies and their influence on learning through inquiry. *Science Education*, 89, 634-656.