

1. TÍTULO DO PROXECTO

“O peixe cebra como ferramenta para a investigación biomédica”

2. DATOS PERSOAIS

CIFP Politécnico de Lugo.

Alumnos/as: Icíá Fernández Varela (33559895C); Juan López Arias (34383563Q)

Profesora: Sabela Fernández Vila (33536805E)

3. RESUME DO PROXECTO

O proxecto que aquí se presenta pretende achegar ao alumnado ao mundo real da investigación biomédica. Proponse ao estudantado a investigación dunha enfermidade neurodexenerativa con base xenética, a enfermidade de Niemann-Pick, considerada unha “enfermidade rara”, para iso empregárase o peixe cebra (*Danio rerio*) como modelo biolóxico. O alumnado mediante unha secuencia de indagación, investigará as características principais desta enfermidade, empregando técnicas de enxeñería xenética e as estratexias propias do traballo científico. Unha vez comprendida como funciona a enfermidade en dito peixe, deberán ser quen de deseñar e executar autonomamente un estudo de farmacotoxicidade para un dos síntomas que presentan os afectados da enfermidade a estudo.

4. INTRODUCCIÓN

A ensinanza e a aprendizaxe da xenética deben ir acompañados cos avances da investigación neste campo, resulta interesante empregar estratexias didácticas que conecten ao estudantado co mundo real da investigación nesta área, o cal pode contribuír a que comprendan a construción do coñecemento científico. Mediante a realización de prácticas científicas preténdese achegar ao alumnado a como se levaría a cabo o estudo dunha enfermidade neurodexenerativa con base xenética, empregando para isto o organismo modelo peixe cebra (*Danio rerio*). Este modelo biolóxico demostrou ser esencial para a investigación biomédica pois existe unha homoloxía substancial co xenoma da nosa especie, ata o 85% dos xenes que poden inducir enfermidades en humanos consérvanse no peixe cebra (*Howe et al, 2013*).

5. PROPÓSITO DO TRABALLO

O obxectivo principal deste proxecto é fomentar a investigación, a experimentación, a innovación educativa e a mellora continua dos procesos de ensinanza-aprendizaxe.

Este obxectivo desdóbrase nos seguintes:

- ✓ Fomentar as vocacións científicas nos estudantes de FP.

- ✓ Diseñar e executar unha investigación científica sobre unha enfermidade rara empregando como organismo modelo o peixe cebra.
- ✓ Desenvolver a competencia científica no alumnado a través de actividades baseadas nas prácticas científicas para que adquiran autonomía no desempeño das mesmas e a aplicabilidade do coñecemento científico en contextos reais.
- ✓ Contribuír ao pensamento crítico dos estudantes ante a investigación dunha enfermidade para enfrontarse aos novos retos científicos.

6. ESTUDIO DO ESTADO DA ARTE

Na formulación deste proxecto xoga un papel relevante as investigacións que apoian a necesidade de acompañar o estudo da xenética a cuestións de actualidade neste tipo de investigación, existen na bibliografía traballos como os realizados por Agieitos e Puig (2016) onde se propoñen actividades de argumentación e modelización nun contexto de xenética e evolución.

Ademais, nos últimos anos estase a traballar para desenvolver actividades moi diversas empregando o peixe cebra (*Danio rerio*) como ferramenta educativa (Espinosa, 2016), tales como as propostas por Guerra et al (2016) onde empregando este organismo modelo traballaron estratexias didácticas para chegar o mundo científico ás aulas. Todo isto presenta neste organismo biolóxico un potencial prometedor dentro da educación.

7. HIPÓTESE

O proxecto repercutirá na formación do alumnado e será motivador, en canto a que permitirá conectar os coñecementos adquiridos nos diferentes módulos dos ciclo formativo con aspectos de actualidade dentro da biomedicina. Mellorará o coñecemento científico, potenciará a autonomía e a capacidade crítica dos estudantes, aspectos fundamentais para afrontar os retos científicos da chamada era da posverdade.

Este proxecto redundará, sen dúbida, nunha mellora dos coñecementos sobre o ensino e a aprendizaxe das ciencias.

8. MATERIAL E MÉTODOS

Para o estudo da enfermidade de Niemann-Pick: Artigos científicos sobre a enfermidade de Niemann-Pick. Recursos como: Cartolinas, la.

Coñecemento do peixe cebra e posta en práctica da secuencia de indagación: Exemplares de peixe cebra: adultos embrións, reactivos para as diversas técnicas de bioloxía molecular propostas: Extracción de ADN, PCR, electroforese, secuenciación, estudo da expresión xénica, material óptico para visualización do fenotipo.

Posta en práctica do ensaio de farmacotoxicidade: Embrións de peixe ceбра, fármaco, estufas, material óptico para visualización do fenotipo.

Para a valoración do pensamento crítico: Táboas para proceder a elección das habilidades empregadas en cada actividade.

9. **RESULTADOS**

Tras a implementación do proxecto de innovación os resultados previstos pódense resumir en:

- ✓ Mellora das prácticas pedagóxicas tradicionais pasando a unha aprendizaxe activa e significativa.
- ✓ Aumento da motivación e o interese do estudantado pola aprendizaxe así como a participación na aula.
- ✓ Adquisición de competencias relacionadas co traballo cooperativo entre estudantes e tamén entre estudantes e docentes.
- ✓ Desenvolvemento de competencias para a investigación, a indagación e o pensamento crítico no alumnado implicado.

9. **CONCLUSIÓN**

O proxecto está adecuado tanto ao espazo como ás características formativas do módulo, podendo trasladarse de xeito transversal a outros módulos, ciclos ou mesmo a outro tipo de estudos onde se traballe esta temática. Pretende conectar os coñecementos adquiridos en dito módulo ao mundo real da investigación biomédica. E servir de base para unha mellora no seu pensamento crítico, aspecto moi valorado na actualidade dentro de contextos laborais, algo fundamental en este tipo de formación.

10. **BIBLIOGRAFÍA**

- ✓ Ageitos, N. e Puig, B. (2016). Modelizar la expresión de los genes para el aprendizaje de enfermedades genéticas en secundaria. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, 18(1), 65-84.
- ✓ Espinosa, M. B. (2016). El Pez Ceбра: una Herramienta en Educación. The Zebrafish: a Tool in Education. *Revista de educación en biología*, 19(1), 11-18.
- ✓ Guerra-Varela, J., Cabezas-Sainz, P., Yebra-Pimentel, E., Gutiérrez-Lovera, C., Cedrón, V. P., Otero Obarrio, M. A., Sciara, A., Rodríguez, N., Araujo, J., Millán, A., y Sánchez, L. (2016). "A zebra in the water": Inspiring science in Spain. *Zebrafish*, 13(4), 241-247
- ✓ Howe, K., Clark, M., Torroja, C. *et al.* (2013). The zebrafish reference genome sequence and its relationship to the human genome. *Nature* 496, 498–503.