

Memoria Técnica

Camiño da eclipse. Desafíos STEM Polos eclipsados

Misión: A eclipse na nosa terra

1. Nome do centro

CPR Plurilingüe Hijas de Cristo Rey

2. Localidade e provincia

Oleiros, A Coruña

3. Nome e apelidos da persoa responsable

Tania del Campo López

4. Correo electrónico da persoa responsable

taniadelcampo@edu.xunta.es

5. Grupo de alumnos

2º ESO (29 alumnos) con apoio de cursos superiores, Infantil, Primaria

6. Outros docentes implicados

Alfonso Barrera Cendán, Tecnoloxía e Dixitalización

Manuel Campos Ares, Tics e Dixitalización

María Teresa Borrás Collado, Tics

Clara Fernández Garcés, Artística

Muriel Iglesias Fragoso, Tics

7. Título da actividade

Misión: Eclipse na nosa Terra

8. Reto ou problema a resolver

A presente proposta configúrase como un reto integral para o centro escolar porque transforma un evento astronómico excepcional nun laboratorio vivo de aprendizaxe activa, despertando a curiosidade científica do alumnado a través da experimentación directa.

A xustificación do proxecto fundaméntase nos seguintes eixos estratéxicos:

Aprendizaxe transversal: *Conecta áreas como ciencia, tecnoloxía, historia e arte nun obxectivo común.*

Pensamento crítico: *Demanda a investigación activa e o cuestionamento para desmontar mitos astronómicos.*

Inclusión comunitaria: *Estende o coñecemento fóra das aulas, implicando a familias e veciñanza na divulgación.*

Impacto social: *Convierte o centro nun referente cultural que garante unha observación segura e consciente.*

Competencia Dixital: *Esixe o deseño de campañas de comunicación reais para transferir o saber á contorna.*

O Decreto 150/2022, do 8 de setembro, *que establece o currículo da Educación Infantil en Galicia, pon o foco na aprendizaxe por descubrimento e a investigación como piares esenciais para o desenvolvemento integral nas primeiras idades.*

A través da área de Descubrimento e Exploración da Contorna, a normativa promove que os nenos e nenas satisfagan a súa curiosidade natural mediante a experimentación directa e o método científico. A educación STEAM (Ciencia, Tecnoloxía, Enxeñaría, Artes e Matemáticas) convértese nunha ferramenta cruce desde os cero anos para construír hipóteses, resolver problemas sinxelos e comprender o mundo que os rodea de forma interconectada.

Un fenómeno astronómico como unha eclipse ofrece unha oportunidade pedagóxica perfecta para aplicar este enfoque normativo polas seguintes razóns:

Ciencia viva: *Permite observar cambios reais na luz e na natureza, despertando preguntas científicas espontáneas.*

Inclusión de todas as idades: *Desde os bebés no primeiro ciclo (que perciben o cambio lumínico e a temperatura) ata os maiores de seis anos (capaces de modelar o movemento do Sol e a Lúa), todos poden participar segundo o seu nivel madurativo.*

Aprendizaxe vivencial: *Transforma un concepto abstracto nunha experiencia sensorial e compartida que fomenta o abraio e o pensamento crítico desde a infancia.*

O Decreto 155/2022, do 22 de setembro, polo que se establece o currículo da Educación Primaria en Galicia, dá continuidade e eleva este enfoque experimental cara a un plano formal, competencial e estritamente interdisciplinar.

A normativa autonómica esixe o **deseño de situacións de aprendizaxe significativas e contextualizadas que garantan o desenvolvemento do Perfil de saída do alumnado**. Deste xeito, o reto da eclipse evoluciona dende o asombro sensorial cara a unha investigación activa e abstracta en primaria. Os nenos e nenas asumen o protagonismo na resolución de problemas reais da súa contorna e no deseño dunha campaña de comunicación para transferir o saber á comunidade.

Dando cumprimento ao mandato de globalidade, o proxecto vincula as áreas de: **Ciencias**, co estudo das leis da física da luz e movementos orbitais, **Matemáticas** cálculo de tempos, xeometría das sombras e uso de escalas, **Áreas Lingüísticas**, coa redacción de folletos e guiños de radio e **Educación Artística e Física**, deseño de cámaras estenopeicas e xogos motores baseados nas órbitas e maquetas.

Esta progresión académica e competencial culmina ao entrar na Educación Secundaria Obrigatoria, regulada en Galicia polo **Decreto 156/2022, do 22 de setembro**. Nesta etapa, o alumnado posúe a madurez cognitiva necesaria para asumir o liderado científico, tecnolóxico e social do proxecto.

Baixo este marco normativo, a eclipse abórdase co máximo rigor dende as materias de Física e Química, Bioloxía e Xeoloxía e Matemáticas, analizando os modelos orbitais, a radiación solar e o procesamento de datos.

Co apoio das materias de Tecnoloxía e Dixitalización, o reto convértese nun escenario óptimo para aplicar a educación STEAM avanzada: o alumnado emprega simuladores astronómicos, programa sensores de luz para medir o cambio lumínico en tempo real e xestiona ferramentas dixitais para a creación de contido multimedia.

É aquí onde as competencias en materia de comunicación, o sentido da iniciativa e a competencia cidadá recollidas no decreto acadan o seu máximo expoñente.

É precisamente nesta vertente tecnolóxica e comunicativa onde o reto, adquire a súa auténtica dimensión pedagóxica e social: **a necesidade de divulgar o traballo a toda a comunidade educativa**.

Un centro escolar non é unha illa, e un fenómeno desta magnitude xera dúbidas, mitos e, sobre todo, a necesidade vital de garantir unha observación segura para protexer a saúde ocular de todos.

Ao deseñar o proxecto como un reto de divulgación comunitaria, o alumnado non só estuda a ciencia, senón que a aplica para realizar un servizo público.

A través da coordinación dos departamentos didácticos, a radio escolar, as redes sociais e as plataformas dixitais do centro, os estudantes convértense en

divulgadores activos e rigorosos. Ao elaborar guións informativos, deseñar campañas de prevención visual e organizar obradoiros prácticos para as familias, o alumnado desenvolve a súa alfabetización mediática, o traballo en equipo e o seu compromiso cívico.

Esta transferencia de coñecemento garante que a información científica e de seguridade chegue a todos os fogares de forma inclusiva, aberta e accesible, convertendo o centro nun motor cultural que une a toda a comunidade arredor dun descubrimento compartido.

Na primeira fase tocou divulgar de xeito sinxelo o fenómeno da eclipse para despertar a curiosidade dos máis pequenos. Simultaneamente os diferentes equipos comezaron a traballar co material dos Polos Creativos para preparar o verdadeiro experimento con ferramentas visuais STEAM. Mais coma a teoría non é todo... quixemos que vivisen a eclipse! Para ilo, transformamos unha pequena aula nun auténtico planetario.

Pintamos galaxias a escuras recreando o espazo exterior para ca escenificación da eclipse fose unha experiencia totalmente inmersiva e emocionante.

Empregamos a nosa impresora 3D a pleno rendemento para facer maquetas astronómicas, fixemos pequenas eclipses para cos rapaces poideran apalpar e así comprender a eclipse, e ata un pequeno chaveiro en forma de gafas para recordarlles co 12 de agosto non poden vela eclipse sen gafas.

Todo este traballo concretouse en dous obxectivos clave:

- *Deseñar e implementar, por parte do alumnado de Educación Secundaria Obrigatoria, experiencias e recursos didácticos que acheguen o fenómeno da eclipse á etapa de Educación Infantil dende un enfoque científico, aproveitando o potencial tecnolóxico e os materiais dos Polos Creativos para fomentar a divulgación e concienciar sobre o uso rigoroso das medidas de protección ocular.*
- *Favorecer a comprensión intuitiva da eclipse na etapa de Educación Infantil, contextualizando o fenómeno dentro do Sistema Solar e da Vía Láctea a través da experimentación e a estimulación sensorial, ao tempo que se introducen hábitos de observación astronómica responsable e segura.*

De xeito máis concreto, levamos a cabo as seguintes actividades:

1. *Os alumnos de 2º ESO traballaron en Tecnoloxía o xeito de explicarlle os pequenos qué é unha eclipse e porque se produce. Comezaron ca realización da eclipse da **actividade 1 da Guía escolar da eclipse 2026**. Eles serían os embaixadores da eclipse no noso cole.*
2. *Seguiron traballando no diseño de actividades encamiñadas a que os cativos entendesen. Comezaron facendo unha presentación para levar as*

- aulas e logo un pequeno **xogo con globos** para cos cativos comezasen a comprender.
3. A seguinte actividade transcurriu no laboratorio de Polos creativos, tratábase de buscar e realizar un **modelo en 3D de sol, luna e terra** para explicar os cativos. Tardaron o seu tempo xa que estiveron pendentes dos tamaños, das texturas e das posibilidades para representar o movemento. Para esta actividade precisaron a axuda de alumnos maiores da materia de Dixitalización.
 4. Continuaron traballando en buscar e confeccionar un **modelo mecánico da eclipse**. Neste caso de novo recurriron aos maiores porque a montaxe resultaba complexa.
 5. Ao mesmo tempo un grupo de rapaces de 4º ESO adicouse a facer un pequeno **chaveiro a modo de gafañas**, na impresora 3D, que serviría para recordarlle aos nenos a importancia das medidas de protección fronte á eclipse.
 6. Os alumnos de 4º ESO de Expresión artística crearon o noso pequeno **Planetario**, forrouse unha pequena aula con tela escura e pintaron nela a galaxia. Adornaron a clase con gafas de cartolina feitas na Cortadora láser Mr Beam de Polos Creativos, e tamén empregaron esta máquina para facer cartelería para a aula.
 7. **Experimentando a eclipse**. Os rapaces de 2º ESO acudiron as aulas de Infantil e primer ciclo de Primaria cunha presentación sobre a eclipse. Unha vez comentada a presentación, a clase acudía ao Planetario. Antes de entrar tiñan un espazo con dúas pantallas que amosaban vídeos sinxelos sobre a eclipse. A continuación entraban no Planetario en grupos moi reducidos onde dous compañeiros de 2º ESO facían funcionar a nosa peculiar eclipse. Eles tocaban, movían a eclipse e xogaban coa luz. Para rematar, os alumnos de 2º ESO entregáronlles o chaveiro insistindo na importancia de usar unhas gafas especiais para vela eclipse. Tamén tiveron a oportunidade de probar cunhas gafas homologadas para irse acostumando.

9. Fundamentos científicos aplicables

O marco científico do proxecto estruturouse a través dun modelo de complexidade progresiva, adaptando os conceptos astronómicos e físicos á madurez cognitiva de cada unha das etapas implicadas:

A Educación Infantil e Primeiro Ciclo de Primaria: Astronomía Sensorial e Fenomenolóxica

Nestas etapas iniciais, os fundamentos abordáronse desde a vertente empírica, a manipulación e a estimulación cinestésica:

Luces e sombras: Introducción á física óptica elemental a través da experimentación directa con focos de luz e corpos opacos, comprendendo como a interposición dun obxecto xera unha zona de escuridade.

Aproximación ao Sistema Solar: *Recoñecemento básico da Terra, o Sol e a Lúa como corpos celestes en movemento, identificando a Terra como o noso planeta e o Sol como a nosa fonte principal de luz e calor.*

Hábitos de observación segura: *Alfabetización funcional sobre a saúde ocular, interiorizando que a luz solar directa require barreiras de protección específicas para evitar danos irreversibles na retina.*

Na Educación Secundaria Obrigatoria (2º de ESO): Astronomía Teórica, Xeometría Celeste e Divulgación

O alumnado de secundaria asumiu os contidos dende o rigor do método científico e os bloques curriculares de Física, Química e Xeoloxía:

A macroestrutura celeste, Espazo, Vía Láctea e Sistema Solar: *Contextualización do noso sistema planetario dentro do brazo de Orión na Vía Láctea, analizando a gravitación e a organización dos corpos celestes.*

Movimentos da Terra e da Lúa: *Estudo das órbitas elípticas, o movemento de traslación terrestre e a Lúa.*

Análise de variables de escala, *tamaño relativo e distancias reais interplanetarias para comprender por qué a Lúa, sendo moito máis pequena, pode ocultar o Sol.*

Condicións de aliñación, *Cando se producen?: Comprensión da mecánica orbital e dos puntos de intersección entre a eclíptica e a órbita lunar, necesarios para que se produza unha eclipse, distinguindo entre as tipoloxías de eclipses solares totais, parciais e anulares.*

Física da Radiación e Óptica Avanzada, Observación segura : *Estudo do espectro electromagnético e da radiación solar (raios ultravioleta e infravermellos).*

Este fundamento científico serviu de base teórica para que o alumnado deseñase, xustificase e transmitise con rigor os protocolos de protección visual e os criterios de filtrado homologado á comunidade educativa.

10. Aspectos estéticos e artísticos a destacar no proxecto

*O proxecto destacou pola conceptualización e deseño dun **espazo inmersivo a modo de planetario interactivo**, proxectado e executado integramente polo alumnado de Educación Secundaria Obrigatoria.*

*Este espazo converteuse nun **fito artístico de aprendizaxe mediante a metodoloxía maker**, onde os estudantes aplicaron as ferramentas tecnolóxicas dos Polos Creativos. Mediante o uso do **deseño asistido por ordenador, a impresora 3D e a cortadora láser**, fabricáronse montaxes visuais e volumétricas que, sumadas a unha intervención pictórica a escala que recreaba a estética dunha galaxia, transformaron a contorna nun recurso didáctico de alto impacto visual.*

*O propósito fundamental desta intervención artística foi dobre: por unha banda, espertar a **sensibilidade estética** e o valor da beleza do fenómeno astronómico e, pola outra, **potenciar a intelixencia espacial e sensorial das etapas de Infantil e Primaria a través da experimentación directa.***

***Esta simbiose entre arte, ciencia e tecnoloxía,** actuou como un catalizador emocional que favoreceu a labor pedagóxica, garantindo que a vivencia da eclipse permaneza na memoria a longo prazo do alumnado.*

*Finalmente, **o espazo integrou unha dimensión funcional e de prevención:** os usuarios puideron interactuar con prototipos de lentes de protección fabricados en cartolina, un recurso manipulativo que serviu de recordatorio estético e simbólico sobre a importancia crucial do coidado da saúde ocular.*

11. Dotación e materiais do Polo creativo empregados

Impresora 3D

Silhouette Cameo 5

Cortadora láser Mr Beam

12. Método de traballo (paso a paso e indicacións de montaxe) (URL do pdf en Boxabalar)

12.1 -Corpos celestes

Modelo globo terráqueo: <https://makerworld.com/es/models/2350888-sun-sphere?from=search#profileId-2571057>

Modelo Lúa: <https://makerworld.com/es/models/535790-moon-lamp-ceiling-fan-remix?from=search#profileId-452609>

Modelo Sol: <https://makerworld.com/es/models/2350888-sun-sphere?from=search#profileId-2571057>

12.2 -Eclipse solar mecánico 3D

<https://www.thingiverse.com/thing:6966261>

13. Resultado, avaliación e propostas de mellora

O impacto desta situación de aprendizaxe interdisciplinar e internivel enmarcada no enfoque STEAM resultou altamente satisfactorio, acadando os seguintes fitos formativos:

Desenvolvemento competencial avanzado en Secundaria: *O alumnado de 2º de ESO potenciou de xeito directo a súa Competencia en Comunicación Lingüística (CCL) e a Competencia Digital (CD), grazas ao deseño e exposición de recursos científicos sobre a dinámica celeste (movementos orbitais e radiación) e os protocolos de seguridade ocular.*

Alfabetización científica temperá e inclusiva: *O deseño do planetario interactivo e a simulación cinestésica (xogo dos globos) facilitaron a comprensión de conceptos abstractos de astronomía en Educación Infantil e Primeiro Ciclo de Primaria.*

A estimulación multisensorial (visual, táctil e motriz) garantiu o Deseño Universal para a Aprendizaxe (DUA), ofrecendo múltiples vías de acceso ao coñecemento para o alumnado neurodiverxente.

Liderado e coeducación internivel: *Consolidouse a metodoloxía de aprendizaxe entre iguais (peer tutoring). O rol do alumnado de ESO como mediadores do coñecemento reforzou as súas habilidades sociais, a intelixencia emocional e a capacidade de transposición didáctica de linguaxe científica a rexistros adaptados.*

Anclaxe significativa da aprendizaxe: A entrega do recurso manipulativo final (chaveiro conmemorativo en forma de lentes de protección) funcionou como un elemento de reforzo pedagóxico, consolidando a mensaxe de prevención e xerando unha memoria duradeira do fito astronómico.

Avaliación da Experiencia. *O proceso de avaliación formativa e procesual do proxecto guiouse polos criterios que establecen os Decretos 150, 155 e 156/2022 en Galicia, extraendo as seguintes conclusións:*

Indicadores pedagóxicos alcanzados: *Constatouse un incremento substancial na motivación intrínseca e na participación activa de todas as etapas implicadas. A combinación de ciencia e creatividade superou as expectativas iniciais respecto á asimilación de hábitos de observación segura.*

Eficacia da metodoloxía activa: *A avaliación cualitativa confirma que a aprendizaxe baseada no descubrimento e na manipulación de materiais físicos obtivo un rendemento superior á metodoloxía tradicional expositiva, especialmente na retención de conceptos do Sistema Solar nas idades máis temperás.*

Cohesión do centro escolar: *O proxecto funcionou como un mecanismo dinamizador do tecido interno da escola, fortalecendo de forma efectiva a liña pedagóxica vertical e o traballo coordinado dos departamentos implicados: Tecnoloxía, TIC e Orientación.*

Propostas de Mellora.

Cunha ollada posta na sustentabilidade e na transferencia do coñecemento, establécense as seguintes liñas de actuación para futuras réplicas ou continuacións do proxecto:

Plan de Divulgación Mediática e Comunitaria: *Atópase en fase de desenvolvemento a produción e gravación dun programa monográfico na Radio Escolar. O obxectivo é que o propio alumnado guionice e retransmita a experiencia, estendendo a alfabetización científica e a concienciación sobre a eclipse ao resto da comunidade educativa e ás familias a través da radio de Polos Creativos.*

Ampliación de recursos dixitais nos Polos Creativos: *Proponse para o vindeiro curso incorporar o uso do deseño e impresión 3D para que todo o alumnado de secundaria fabrique os seus propios modelos a escala do sistema solar e outras maquetas, aprofundando no uso de ferramentas tecnolóxicas avanzadas.*

14. Publicación da actividade proposta (Url do espazo web onde está recollida)

https://hcrey.org/polos_creativos/

https://hcrey.org/polos_creativos/eclipsados

<https://www.instagram.com/colegiocristoreyoleiros>

<https://www.facebook.com/colegiohijasdecristorey>

15. Material complementario

<https://boxabalar.edu.xunta.gal/index.php/s/Kdqj9SNjT5xjrKS>