

Traballo de
fin de máster

Xogando no zoo: Recursos dun zoológico para actividades educativas baseadas no xogo destinadas á Educación Primaria

Jugando en el zoo: Recursos de un zoológico para actividades educativas basadas en el juego destinadas a Educación Primaria

Playing in the zoo: Zoo resources for educational activities based on games for Primary Education

Autora: Beatriz Eichelbaum Goicoechea

Titor: Óscar Chao Penabad

Xuño 2023

Índice

Índice	1
Resumo	3
Resumen	3
Abstract.....	4
1. Introducción e xustificación	5
2. Obxectivos.....	6
3. Metodoloxía.....	6
4. Marco teórico.....	7
4.1. A educación ao aire libre	7
4.1.1. Definición, historia e interese actual	7
4.1.2. Deseño de actividades ao aire libre	9
4.1.3. Aspectos positivos e obstáculos.....	10
4.2 Educación ambiental.....	12
4.2.1. O medio ambiente. Definición e obxectivos da educación ambiental.....	12
4.2.2. Comportamento ambiental e a súa relación coa natureza e as actividades ao aire libre.....	14
4.2.3. A ensinanza da educación ambiental como actividades complementarias na educación formal	16
4.3. A aprendizaxe baseada no xogo.....	18
4.3.1. Definición do xogo e da aprendizaxe baseada no xogo.....	18
4.3.2. Beneficios e limitacións.....	20
4.4. Os zoolóxicos e o seu potencial educativo	23
5. Desenvolvemento da experiencia	28
5.1. Participantes e contexto	28
5.2. Metodoloxía.....	29
5.2.1. Deseño da actividade	29
5.2.2. Materiais empregados na actividade.....	29

5.3. Actividade realizada	31
5.3.1. Obxectivos da actividade.....	31
5.3.2. Desenvolvemento da actividade	32
5.4. Resultados.....	34
5.4.1. Respostas do alumnado	34
5.4.2. Avaliacións do alumnado.....	35
5.4.3. Avaliacións dos mestres e os educadores	36
6. Conclusións e propostas de mellora	38
7. Bibliografía.....	40
Anexos	47

Resumo

Coa investigación levada a cabo neste traballo fin de máster pretendeuse realizar unha revisión bibliográfica actualizada sobre a educación ao aire libre e os seus derivados (educación en, para e sobre) para poder crear unha actividade educativa que incluíse todos os seus aspectos.

A actividade educativa deseñada foi levada á práctica nun parque zoolóxico con 84 rapaces, tanto nenos como nenas, cunhas idades comprendidas entre os 6 e os 8 anos. Para facer posible unha análise cualitativa e cuantitativa, anotáronse as respostas que ía dando o alumnado durante o desenvolvemento da actividade, á vez que se recolleron as avaliacións proporcionadas tanto polos participantes, as cales eran sinxelas, como polos mestres e educadores presentes. Desta forma, púidose realizar unha análise cualitativa e cuantitativa de diversos aspectos para poder sacar as conclusións e crear as propostas de mellora.

Palabras chave: educación na natureza, educación ambiental, aprendizaxe baseada no xogo, zoolóxico, ensinanza primaria.

Resumen

Con la investigación llevada a cabo en este trabajo fin de máster se pretendió realizar una revisión bibliográfica actualizada sobre la educación al aire libre y sus derivados (educación en, para y sobre) para poder crear una actividad educativa que incluyese todos sus aspectos.

La actividad educativa diseñada fue llevada a la práctica en un parque zoológico con 84 estudiantes, tanto niños como niñas, con unas edades comprendidas entre los 6 y los 8 años. Para hacer posible un análisis cualitativo y cuantitativo, se anotaron las respuestas que iba dando el alumnado durante el desarrollo de la actividad, a la vez que se recogieron las evaluaciones proporcionadas tanto por los participantes, las cuales eran sencillas, como por los maestros y educadores presentes. De esta forma, se pudo realizar un análisis cualitativo y cuantitativo de diversos aspectos para poder sacar conclusiones y crear propuestas de mejora.

Palabras clave: educación en la naturaleza, educación ambiental, aprendizaje basado en el juego, zoológico, enseñanza primaria.

Abstract

The research conducted in this TFM pretended to carry an actualized bibliographic revision about outdoors education and its derivatives (education in, for, and about) with the aim of creating an educational activity that includes all of its aspects.

The designed educational activity has been implemented in a zoo with 84 children from any gender, aged between 6-8. In order to be able to carry a qualitative and quantitative study, the answers that the students provided whilst doing the activity were noted down; as well as the assessments provided by participants (which were quite easy), teachers, and educators present. Thus, a qualitative and quantitative analysis was carried on that took into account a variety of aspects that allowed to draw conclusions and come up with proposals for improvement.

Key words: outdoors education, environmental education, game-based learning, zoo, elementary education.

1. Introducción e xustificación

O presente traballo de fin de máster pretende realizar unha revisión bibliográfica actualizada sobre a educación ao aire libre e os seus derivados (educación en, para e sobre) para poder crear unha actividade educativa que inclúa todos os seus aspectos.

A “educación ao aire libre” ten variedade de definicións e descrições, pero co tempo fóronse diferenciando entre “educación en, para e sobre”. A educación “na” natureza, máis que un concepto como tal, trata de ser un método de ensinanza (Martin, 2005) con beneficios tanto físicos, como emocionais e académicos (Peacock et al., 2021).

En segundo lugar, a educación “para” a natureza pode identificarse coa educación ambiental, termo que tamén foi mudando ao longo dos anos, aínda que as definicións a consideran unha disciplina ou un proceso que ensina a comportarse dunha maneira responsable co medio ambiente e cos recursos (Fang et al., 2023).

En terceiro lugar, a educación “sobre” a natureza sería aquela que aborda contidos relacionados coa mesma, pero non necesariamente ten lugar ao aire libre.

A actividade educativa foi deseñada empregando a aprendizaxe baseada no xogo posto que axuda na formación de coñecementos, e aumenta a motivación e a implicación do alumnado (Karakoç et al, 2022; Mao et al., 2021; Thangjai, 2022; Wang e Zheng, 2021). Foi levada a cabo no centro de prácticas da autora, no parque zoolóxico Marcelle Natureza, polo que tamén se realizou a pescuda de bibliografía necesaria para coñecer este tipo de centros e o seu potencial educativo.

A posta en práctica da actividade permite coñecer realmente o seu propio potencial, polo que se recolleron avaliacións tantos dos participantes como dos mestres e educadores presentes para poder realizar unha análise cualitativa e cuantitativa. É unha actividade que abarca diversos aspectos, entre eles a importancia da educación ambiental neste tipo de centros. Polo tanto, é unha actividade orixinal que, tendo en conta as limitacións, é capaz de tratar tanto o recoñecemento de características da fauna, como aspectos relacionados coa educación ambiental e o compromiso e a participación xuvenil. Sendo os participantes os protagonistas do proceso de aprendizaxe e das accións que sacan como conclusións trala realización do xogo.

2. Obxectivos

Realizouse este traballo tendo os seguintes obxectivos específicos:

- Coñecer información básica e relevante para este traballo sobre a educación na natureza e ao aire libre, a educación medioambiental, e a aprendizaxe baseada no xogo.
- Coñecer o potencial educativo dos zoolóxicos e os recursos presentes neles.
- Diseñar unha actividade educativa baseada no xogo para alumnado de educación primaria, na que se desenvolvan estratexias da educación na natureza, da educación para a natureza e sobre a natureza.

3. Metodoloxía

Para a realización do presente Traballo Fin de Máster sobre os recursos dun zoolóxico para actividades educativas baseadas no xogo destinadas á Educación Primaria, levouse a cabo unha revisión bibliográfica mediante a consulta de varias bases de datos. A finalidade era recompilar a información máis relevante dos temas a abordar. As bases de datos electrónicas empregadas foron principalmente Eric e Dialnet, pero ademais foi utilizada eventualmente Google Scholar.

E as palabras clave que se utilizaron nas pescudas foron:

- “Outdoor education” e “Educación al aire libre”
- “Environmental education” e “Educación ambiental”
- “Game based Learning” e “Aprendizaje basado en el juego”
- “Zoo” e “Zoológico”

Ao realizar as buscas, pretendeuse seleccionar as publicacións relacionadas co tema que estivesen publicadas recentemente e fosen relevantes para o presente traballo. En consecuencia, empregáronse criterios de inclusión, na maioría das buscas, para facer máis específica a pescuda, encontrando documentos máis precisos. Os criterios de inclusión foron: que os artigos e libros non tivesen unha antigüidade mor de cinco anos e que a temática estivese relacionada cos temas a tratar. Excluíronse os documentos que non aportaban información relevante para o presente traballo e os que non contaban con acceso sen subscricións.

Deste modo, o traballo realizouse en seis fases:

- Primeira fase: formulación do tema sobre o que se quería buscar a información e levar a cabo unha actividade.
- Segunda fase: pescuda da información nas bases de datos mencionadas anteriormente.
- Terceira fase: selección da información pertinente aplicando os diferentes criterios de exclusión.
- Cuarta fase: analizouse a información recollida para posteriormente crear, en base a ela, unha actividade.
- Quinta fase: desenvolveuse a actividade no centro de prácticas.
- Sexta fase: analizáronse os resultados e sacáronse as conclusións e as propostas de mellora.

4. Marco teórico

Neste apartado abordarase a revisión bibliográfica dos temas relacionados co traballo. En primeiro lugar, farase referencia ás metodoloxías educativas vinculadas coa natureza, diferenciando dentro de “educación ao aire libre” entre: educación na natureza, educación para a natureza ou educación ambiental, e educación sobre a natureza con conceptos relativos a ela. En segundo lugar afondarase na bibliografía correspondente á aprendizaxe baseada nos xogos e a relacionada co potencial educativo dos zoolóxicos.

4.1. A educación ao aire libre

4.1.1. Definición, historia e interese actual

Para comezar, cómpre salientar que a coñecida como “educación ao aire libre” ten variedade de definicións e descrições (Martin, 2005). Este termo, dependendo da natureza da súa aplicación e do contexto no que se utilice, ten diferentes significados para as persoas (Parkin, 1998). Porén, Fang et al. (2023) afirman que é unha forma de aprendizaxe ou estudo dos aspectos bióticos e abióticos medioambientais nunha contorna que carece de excesivos impactos antropoxénicos. Aínda que existen variedade de definicións con certos matices, e varias correntes que son explicadas posteriormente neste traballo, describíronse seis características esenciais desta educación (Parkin, 1998):

1. Ten lugar nun espazo exterior.
2. Os participantes da actividade están directamente involucrados.

3. Inclúe a interpretación de obxectos orixinais
4. Non trata feitos illados, senón relacións.
5. Empréganse o maior número de sentidos posible.
6. A actividade a realizar é interesante, desafiante ou divertida, polo que incita á participación.

Porén, co tempo fóronse diferenciando entre “educación en, para e sobre”. A educación “na” natureza, máis que un concepto como tal, trata de ser un método de ensinanza (Martin, 2005). A educación xa non é só unha acción que se leva a cabo en espazos pechados escoitando aos profesores, senón que se ten en conta a saúde física e psíquica, e a importancia da aprendizaxe ao aire libre (Otero Urtaza, 2018). Os alumnos pasan de ser súbditos dos educadores, a ser os protagonistas do proceso de aprendizaxe, no que o profesor é o guía e acompañante. Desta forma foméntase o empoderamento do alumnado (Benayas e Marcén, 2019; Otero Urtaza, 2018).

Polo tanto, as actividades educativas ao aire libre son as que implican que o alumnado non estea nas clases tradicionais, senón que se atope nunha contorna natural. Normalmente son actividades nas que as persoas teñen que utilizar todos os sentidos, ou a maior parte deles, e que inclúen recursos naturais (Tas e Gülen, 2019; Yildirim e Çalişkan, 2022). A educación ao aire libre considérase unha forma de aprendizaxe auténtica e significativa que permite un tipo de traballo fluído e efectivo (Guerra et al., 2021).

Aínda que este tipo de educación foi sendo cada vez máis popular ao longo do século XX, o crecemento das cidades foi provocando unha desconexión da natureza por parte dos seus habitantes, que conseguen o necesario para sobrevivir sen esforzo (como luz, auga, calefacción...). Esta situación empeorou no século XXI coa chegada da tecnoloxía e os dispositivos dixitais, que incitaron aos nenos e ás nenas a ter cada vez menos vida social e actividade deportiva (Otero Urtaza, 2018).

Relacionado directamente co anterior, pódese afirmar que existe un problema de saúde pública posto que case un terzo da poboación mundial é sedentaria, considerando algúns autores que mesmo existe un *trastorno por déficit de natureza* que afecta aos nenos e ás nenas, os cales realizan actividades virtuais, levando unha vida pasiva e afastada do mundo exterior real e tanxible (Pérez-Brunicardi et al., 2022; Tas e Gülen, 2019).

Por este motivo, existe un interese en aumento por unha educación na que se invista tempo en contornas naturais, partindo da necesidade de renovar quer a conexión, arestora perdida, co ambiente natural, quer a sensación de pertenza a este mundo que caracteriza aos seres humanos (Guerra et al., 2021; Otero Urtaza, 2018).

4.1.2. Deseño de actividades ao aire libre

Existen diversas maneiras de desenvolver actividades educativas ao aire libre, as cales varían dependendo de factores culturais, da competencia do profesorado, e do obxectivo da propia actividade. A miúdo estas actividades implican a colaboración de expertos no tema a tratar, como por exemplo guías ou científicos (Remmen et al., 2020).

Segundo Ghadiri Khanaposhtani et al. (2018), para o deseño de actividades educativas ao aire libre hai que ter en conta que teñan certas características que inflúen positivamente nas experiencias de aprendizaxe, especificamente no desenvolvemento cognitivo e afectivo, que son: que sexa unha experiencia directa coa natureza, que se promova o traballo en equipo para fomentar a colaboración, e que inclúa actividades manuais. Desta maneira os estudantes viven experiencias realistas (Yildirim e Çalişkan, 2022).

Hogano os xoves non só teñen que comprender os diferentes problemas ambientais, senón que han de desenvolver curiosidade sobre eles, formulando preguntas e motivándose para fomentar o seu pensamento crítico, identificando os problemas e buscando solucións que eles mesmos poden levar a cabo (Ghadiri Khanaposhtani et al., 2018).

Segundo Thomas (2018), as claves para unha ensinanza e unha aprendizaxe ao aire libre adecuadas son: a aprendizaxe experiencial, a secuencia e a localización, un estilo de ensinanza facilitador, e unha participación activa. Así mesmo, á parte da predisposición dos docentes para levar a cabo este tipo de actividades, é importante a opinión das familias dos participantes (Mart, 2021).

Neste senso, aínda que as familias teñan unha actitude positiva cara a realización das actividades ao aire libre, prefiren que os seus fillos estean na escola nas horas escolares ou que realicen saídas a museos ou centros xa preparados e especializados en actividades educativas. Unha das posibles solucións para evitar esta perspectiva negativa é facilitarlles a máxima información posible sobre as saídas (Mart, 2021; Tanik Önal e

Ezberci Çevik, 2022). Incluso resulta positivo fomentar a propia colaboración e cooperación dos pais ou a presenza de persoal auxiliar nas actividades (Tanik Önal e Ezberci Çevik, 2022).

Segundo Remmen et al. (2020) os aspectos esenciais da integración das actividades ao aire libre na educación formal son:

- Ter un obxectivo definido, un propósito.
- Estar integrado no plan de estudos, incluíndo unha preparación previa na aula, a propia actividade ao aire libre e, por último, un traballo de seguimento na aula.
- Centrarse no alumnado, realizando eles os traballos en grupo, e empregando materiais e estruturas naturais de utilidade na aprendizaxe durante as actividades.
- Cumprir metas que lles supoñan un desafío cognitivo, de maneira que amplían a súa comprensión, non realizan un traballo de memorización.
- Conseguir que conecten as actividades levadas a cabo cos conceptos e reflexións para os que se realizou.
- Efectuar unha avaliación dos conceptos e as reflexións que sexa alternativo e aberto, como a escritura libre, os debuxos ou as entrevistas.

Tendo en conta os artigos empregados ao longo deste apartado *4.1. A educación ao aire libre*, cómpre salientar que este tipo de ensinanza pode empregarse tanto na educación formal coma na non formal, aínda que a maior parte destas investigacións céntranse na primeira. Para situar a actividade educativa deseñada e levada a cabo, convén sinalar que se trata dunha actividade complementaria á formación dentro da educación regrada dos estudantes de educación primaria implicados.

4.1.3. Aspectos positivos e obstáculos

En canto aos aspectos positivos da educación ao aire libre, convén subliñar que esta implica uns beneficios tanto físicos, como psíquicos e académicos (Avcı e Gümüş, 2020; Guerra et al., 2021; Peacock et al., 2021; Tanik Önal e Ezberci Çevik, 2022).

Por unha banda, as actividades educativas ao aire libre axudan a que o alumnado estea motivado, participativo e comprenda máis facilmente os conceptos tratados (Remmen et al., 2020; Tas e Gülen, 2019; Yildirim e Çalışkan, 2022), mellorando á vez a

súa relación e os seus sentimentos coa natureza e as súas capacidades sociais, reforzando as relacións interpersoais de amizade (Tas e Gülen, 2019). As habilidades que desenvolven con este tipo de educación, van ser de utilidade no seu futuro laboral e persoal. Ata os propios participantes das actividades son conscientes dos beneficios físicos e da mellora nas habilidades sociais e no entendemento dos conceptos (Tas e Gülen, 2019).

Alén disto, Sobel (2020) afirma que este tipo de educación acada un obxectivo que debería ser fundamental na educación de todo alumnado: a ledicia. Un obxectivo que incluso debería ser de máis importancia que os instrumentais (como probas matemáticas ou preparación para unha educación superior). Mentres que García-González e Schenetti (2022) conclúen que é necesario promover o sentimento de pertenza ao mundo onde vivimos para crear coñecemento.

Por outra banda, unha das maiores vantaxes das actividades ao aire libre é a experiencia creativa que viven os estudantes, a cal non van esquecer e vai aumentar a súa conciencia ecolóxica (Tas e Gülen, 2019). Tanto a creatividade como a educación ao aire libre son dous temas recorrentes nos debates dos docentes e nas axendas gobernamentais cando tratan as necesidades da escola actualmente. Ademais, convertéronse en áreas interesantes para a investigación pedagóxica, e nun tema para reflexionar tras a pandemia. Hogano a creatividade é un elemento esencial para a vida, tanto privada como profesional, que se pretende que o alumnado vaia desenvolvendo durante os anos educativos como calquera proceso de aprendizaxe (Guerra et al., 2021).

Unha característica da natureza é a súa complexidade, debida a súa flexibilidade e a súa fluidez. Como consecuencia, a natureza nunca é igual e non está estruturada, polo que as persoas que interactúan con ela e nela deben facer uso da súa propia creatividade na maioría das ocasións (resolución dos problemas que xorden ou novas formas de diálogo). Por exemplo, os materiais pertencentes á natureza e os ambientes non son recursos por eles mesmos, senón que son as persoas que os utilizan as que crean esas conexións únicas (Guerra et al., 2021).

Pódese afirmar que as contornas naturais teñen características multifacéticas que potencian o uso da creatividade, tanto dos nenos en idade escolar, como dos profesores que queren aproveitala cun fin educativo. Por conseguinte, existe unha relación positiva entre educación ao aire libre e a creatividade (Guerra et al., 2021).

Porén, hai unha serie de obstáculos de cara a levar a cabo este tipo de actividades dentro da educación regrada como actividades complementarias: limitación no tempo dedicado a elas, preocupación polo comportamento e a seguridade do alumnado, e aprendizaxe real por parte deles dos coñecementos que se queren transmitir (Remmen et al., 2020; Tanik Önal e Ezberci Çevik, 2022). É certo que hai unha serie de distraccións potenciais e que existe unha maior carga cognitiva que pode derivar en deficiencias de atención ou, incluso, en comportamentos agresivos (Glaab e Heyne, 2019).

Para evitar este último tipo de problemas é de interese realizar unha forte orientación nas actividades, para que se inicien con éxito os procesos de aprendizaxe. Amais, coa presenza do educador/a permítese a supervisión e limitación dos comportamentos inadecuados. Aínda que a presenza constante non é necesaria para acadar os obxectivos das actividades (Glaab e Heyne, 2019).

4.2 Educación ambiental

4.2.1. O medio ambiente. Definición e obxectivos da educación ambiental

Para comezar, o medio ambiente ou ecosistema é a contorna na que os seres vivos e o resto de compoñentes físico-químicos interactúan entre eles en equilibrio. Os seres vivos son os factores bióticos e os condicionantes físico-químicos os factores abióticos. O equilibrio entre estes factores debe manterse, a alteración dá lugar a problemas medioambientais (Erten, 2021).

Outra definición de carácter máis antropocéntrica é que o medio ambiente é o espazo no que os seres humanos percibimos a nosa contorna. Neste espazo, percíbense todas as cousas, as cales van mudando de estrutura e función ao longo do tempo. É dicir, a verdadeira natureza das cousas é na súa propia contorna (Fang et al., 2023). A acción do home causou, causa e seguirá causando danos irreversibles no medio ambiente e, como consecuencia, nas formas de vida existentes nel (Villanueva Blas et al., 2020).

En canto á educación ambiental, o termo como tal xurdiu no ano 1947. Hogano ten unha variedade de definicións. Aínda que todas elas a consideran unha disciplina ou proceso que ensina unha forma de comportarse que favorece a xestión responsable tanto da contorna, como dos recursos. Desta forma preténdese que os seres humanos actúen a prol dun funcionamento máis natural do medio ambiente, non curando as feridas antropoxénicas xa creadas (Erten, 2021; Fang et al., 2023).

Esta educación non trata unicamente de ensinar maneiras de comportarse, senón de que a humanidade comprenda as dimensións que aborda a problemática ambiental, de forma que actúe en consecuencia e modifique as súas relacións coa natureza, atendendo aos modelos de desenvolvemento existentes na sociedade (Nay-Valero e Febres Cordero-Briceño, 2019).

Coa meta de fomentar a acción ambiental sostible nos futuros adultos, é de importancia proporcionarlles unha educación ambiental eficaz (Glaab e Heyne, 2019). De forma que, no futuro, os homes e as mulleres sexan persoas sensibles, responsables e éticas que comprendan a complexidade das problemáticas medioambientais e que participen de forma activa na toma de decisións (Ramos-Seminario, 2021).

Canto antes se comece con esta educación, mellor, posto que os intereses e actitudes que se ensinan e se interiorizan nunha idade temperá, forman os comportamentos desexados na adultez. Por isto, a empatía e a relación coa natureza son temas a desenvolver no alumnado de educación infantil e primaria, mediante os xuízos de valores e actitudes (Erten, 2021).

Na primeira Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental, celebrada en Tbilisi no ano 1977, fanse explícitas as orientacións que deben seguir os plans de acción e as políticas de cada país, impulsando a formación, a investigación, a educación, a información e a divulgación nos ámbitos formais e informais (Nay-Valero e Febres Cordero-Briceño, 2019). Categorizáronse os obxectivos aprobados en cinco clases (UNESCO, 1977):

1. Conciencia: Axudar ás persoas a acadar unha conciencia medioambiental global axudándolles a sensibilizarse con este asunto.
2. Coñecementos: Axudar aos seres humanos a vivir diversas experiencias e a comprender o medio ambiente e os seus problemas anexos.
3. Comportamento: Axudar aos individuos a adquirir unha serie de valores e a desenvolver interese e preocupación pola contorna, sendo participativos na mellora e na protección medioambiental.
4. Aptitudes: Axudar ás persoas a adquirir as aptitudes necesarias para precisar e buscar solucións aos problemas ambientais.

5. Participación: Proporcionar á poboación a posibilidade de participar activamente no desenvolvemento das tarefas que teñen como meta a resolución dos problemas medioambientais.

Porén, en España non foi ata 1999 que se realizou un documento, o *Libro Blanco de la Educación Ambiental en España*, pola Comisión Temática de Educación Ambiental, no que se definiu este termo e se presentaron os seus principios básicos, os obxectivos, os instrumentos e os marcos de acción (Comisión Temática de Educación Ambiental, 1999).

Existen incluso unha versión resumida do documento e un conto co título: *El misterio de la huerta de los membrillos: un cuento basado en el Libro Blanco de la Educación Ambiental*. Estas versións foron realizadas coa finalidade de que o alumnado tivese formatos que lle facilitasen o entendemento. Emporiso, non foron moi coñecidos nin debatidos nas aulas (Benayas e Marcén, 2019).

O documento *Libro Blanco de la Educación Ambiental en España* foi actualizado, xurdindo *Hacia una Educación para la Sostenibilidad. 20 años después del Libro Blanco de la Educación Ambiental en España. Informe 2019*. Neste informe inclúense as novas tendencias e liñas de traballo, ao mesmo tempo que se teñen en conta as novas tecnoloxías, as normativas vixentes, o ámbito educativo actual... os tempos actuais en resumo (Benayas e Marcén, 2019)

Por último, en canto a documentos relacionados coa educación ambiental, en 2021 publicouse o informe *Education for environmental sustainability: policies and approaches in European Union Member States* no que se pretendeu realizar un resumo das prácticas, dos procesos, das ferramentas e das estratexias nacionais e institucionais en educación para a sustentabilidade ambiental (European Commission et al., 2021).

Neste último informe mencionado, conclúese que existe unha necesidade de actuación tanto vertical (dende individualmente ata institucional e sistemicamente) como horizontal (con todos actuando sinerxicamente) (European Commission et al., 2021).

4.2.2. Comportamento ambiental e a súa relación coa natureza e as actividades ao aire libre

A educación ambiental interrelaciona aos seres humanos, á cultura e aos ecosistemas (Fang et al., 2023). Así pois, a relación que se ten coa natureza está

relacionada co comportamento ambiental que temos como individuos deste mundo (Kosta et al., 2022; Martin, 2005). A mellora nesta relación, desenvolve actitudes de protección cara ao medio ambiente, intentando preservar a natureza e sendo máis conscientes da vida existente nela (Tas e Gülen, 2019; García-González e Schenetti, 2022). De feito, as accións ambientais que temos van mudando conforme cambian as nosas relacións co medio ambiente (Martin, 2005).

Por tanto, os encargados de educar o comportamento ambiental no alumnado, deben fomentar a relación integral deste coa natureza (Fang et al., 2023; Martin, 2005). Hai que ter en conta que a relación coa natureza mellora cando o suxeito posúe unhas habilidades adecuadas que lle permiten sentirse cómodo e competente nesa contorna, e tamén cando as habilidades mínimas necesarias para realizar a actividade non supoñen un esforzo para a persoa (Martin, 2005). Amais, a educación ambiental debería ensinársese por medio de actividades na vida real nas que se apliquen os coñecementos teóricos (Fang et al., 2023).

Parkin (1998) intenta contestar á pregunta: É a educación ao aire libre educación ambiental? Concluindo que as opinións están igualmente divididas entre que si e que non. En troques, ás veces, para a educación ao aire libre, utilízanse contornas inadecuadas para acadar algúns obxectivos dos programas, tendo un impacto medioambiental negativo.

Así pois, é o educador ao aire libre o que ten a capacidade de ofrecer aos participantes unha experiencia satisfactoria minimizando os impactos ecolóxicos durante a dita. Estes impactos están determinados polos obxectivos e o establecemento do programa. A realización de programas nunha contorna axeitada e cunha promoción dunha ética ambiental, contribúe ao desenvolvemento de coñecementos, aptitudes e actitudes favorables para o medio ambiente (Parkin, 1998).

Estas actividades, ademais de utilizarse para a educación ambiental, empréganse para a ensinanza das ciencias e dos valores. De feito, cando se emprega para ensinar valores ás persoas co fin de que sexan bos cidadáns, os comportamentos dos estudantes melloran tanto na escola como no fogar. Cómpre salientar que os valores son elementos imprescindibles para formar individuos e cidadáns (Yildirim e Çalişkan, 2022).

No que atinxe ao que aporta a educación medioambiental en relación co mundo natural e, máis concretamente co animal, pódese afirmar que mellora as relacións entre o mundo humano e non humano, abarcando aos animais salvaxes. É importante e necesario

eliminar o estigma existente cara algunhas especies da fauna silvestre, e mediante a educación ambiental é posible abordalo, transformando a percepción do alumnado (Wu et al., 2020).

4.2.3. A ensinanza da educación ambiental como actividades complementarias na educación formal

Nos centros educativos xa se levan a cabo iniciativas e proxectos relacionados coa educación ambiental que, principalmente, se realizan nos seguintes ámbitos de actuación: O desenvolvemento de políticas de sustentabilidade nos centros educativos, a sustentabilidade como principio básico na xestión dos centros, e a reformulación curricular que permite incluír algunhas actividades e proxectos de sustentabilidade. Estes ámbitos de actuación están interrelacionados e son, en parte, complementarios (Benayas e Marcén, 2019).

A educación ambiental debería basearse na promoción dunha cultura que sexa ética e responsable, abordando na formación do alumnado o saber, o saber facer e o saber ser. Hai que aproximar aos estudantes á realidade mediante a experiencia, mediante o análise, a comprensión e a propia actuación con certa capacidade crítica na vida. Fomentando así a procura de solución aos problemas ambientais existentes (Ramos-Seminario, 2021).

O desenvolvemento dunha visión ambientalista no alumnado posible mediante a educación ambiental. Mediante este tipo de educación tamén se potencia o vínculo co medio ambiente, o sentimento de pertenza perdido comentado con anterioridade, e a formación dunha conciencia ambiental. Todo isto obtendo un impacto positivo ben nos valores, ben nas actitudes de respecto, empatía e razoamento crítico das persoas que reciben esta educación (Villanueva Blas et al., 2020).

Nos programas educativos pódense diferenciar tres paradigmas (Nay-Valero e Febres Cordero-Briceño, 2019):

- a. O ambientalista, no que se fai énfase no ecolóxico e se buscan solucións deixando a unha marxe os modelos de desenvolvemento existentes.
- b. O sostible, que inclúe como valores tanto o desenvolvemento como a ética.
- c. O ecoloxista, que implica cambios radicais na forma de vida, buscando unha nova racionalidade ambiental.

O principal obstáculo para que as persoas comprendan a educación ambiental e actúen en consecuencia é que se lles formulan estes problemas como se fosen alleos a elas, como se os causantes fosen outros (industrias, agricultura, grandes cidades...) e unicamente as institucións tivesen o poder de actuación para solucionarlos. Polo cal, a poboación ten sentimentos de frustración, inhibición e resignación (Ramos-Seminario, 2021).

O obxectivo desta educación ten que estar focalizado na xeración de reflexión e análise por parte do alumnado en torno á relación tanto do home consigo mesmo, como co resto de seres humanos e coa súa contorna. Tratando, dende a escola, de formar persoas que teñan o suficiente desenvolvemento moral para que no futuro formen unha sociedade consciente, responsable e solidaria, que vai mudando as súas actitudes e o seu comportamento a prol do coidado e protección medioambiental (Ramos-Seminario, 2021).

Para acadar este obxectivo é importante ter unha serie de puntos en conta. O primeiro é que se teñen que atender as problemáticas da contorna dos estudantes, intentando coñecer o que lles interesa e preocupa tanto como individuos como persoas pertencentes a unha comunidade. O segundo consiste en que a formación debe estar orientada ao desenvolvemento de habilidades e destrezas de pensamento e actuación dos alumnos (Ramos-Seminario, 2021; Villanueva Blas et al., 2020). E o terceiro e último, que realicen ademais un traballo de autocrítica, valorando o seu papel como causantes, pero tamén como actuantes na problemática (Ramos-Seminario, 2021).

Cumprindo a anterior serie de puntos serán conscientes do seu rol como responsables e protagonistas tanto do uso e manexo dos recursos, como da súa conservación; ao mesmo tempo que coñecerán os impactos medioambientais actuais a todos os niveis (Nay-Valero e Febres Cordero-Briceño, 2019).

Amais, é necesario que se aplique o traballo colaborativo e a participación activa do alumnado, á vez que se vai formando unha relación harmoniosa coa natureza (Villanueva Blas et al., 2020). A participación precede ao empoderamento, posto que o alumnado pasa a ser suxeito da acción social e vai desenvolvendo as súas capacidades dunha forma máis autónoma (Benayas e Marcén, 2019).

No referente ao educador, no momento de deseñar unha actividade ou programa, debe ter en conta a duración, a frecuencia e a idade do alumnado. As metas destes

programas deben ser: establecer unha conexión entre os estudantes e a natureza, promover a consciencia e o interese na natureza e nos temas relacionados, e aumentar o coñecemento (Kosta et al., 2022).

Así mesmo, o educador debería comportarse dunha forma na que apoie emocionalmente ao alumnado para conseguir resultados positivos. A construción de apoio emocional prodúcese cando os educadores: realizan contacto visual, empregan unha voz tranquila, ofrecen apoio e orientación, actúan con coidado e respecto, e intentan atender ás necesidades dos estudantes (O’Hare et al., 2020).

Máis concretamente as actitudes que teñen que ter para acadar estes resultados positivos divídense en: sinceridade, busca de afinidades, comunicacións positivas e responsabilidade. Dentro da busca de afinidades, por exemplo, están o contacto visual, os sorrisos e os asentimentos (O’Hare et al., 2020).

Alén do anterior, o educador ten que incitar aos alumnos a crear os seus propios puntos de vista e ideas sobre os problemas medioambientais mediante a discusión das diferentes perspectivas que existen sobre estes (Marpa, 2020).

A educación ambiental, a nivel europeo, ten como eixe desenvolver ese pensamento crítico mediante (Villanueva Blas et al., 2020):

- O empoderamento: creando un vínculo máis achegado e un punto de vista máis activista.
- O cambio: cambio tanto nas actitudes e valores do alumnado como nas súas habilidades, acadando unha relación máis sostible coa contorna.
- Relación coa natureza: traballando esta educación “con” e “para” a natureza, mellórase o sentimento de pertenza e a forma de relacionarse co medio.

Estes obxectivos e características indicados e explicados ao longo do apartado serviron como guía para o deseño e a realización da actividade que se describe no apartado *5.3. Actividade realizada*.

4.3. A aprendizaxe baseada no xogo

4.3.1. Definición do xogo e da aprendizaxe baseada no xogo

Para comezar con este apartado, primeiro defínese o que é un xogo. Hai variedade de descrições. Emporiso, facendo a pescuda na Real Academia Galega a definición que

interesa é “cada unha das actividades que se realizan co único fin de entreterse e divertirse, e que se caracterizan por estar organizadas conforme unhas regras determinadas e, ás veces, por precisar duns obxectos concretos” (Real Academia Galega, s.d., definición 2).

Os xogos teñen estes seis elementos estruturais: obxectivos, regras, competencia ou desafíos, interaccións, historia ou representacións, e resultados (Mao et al., 2021). Son a forma máis empregada, máis natural e máis san de aprender a comunicarse (Baysal et al., 2022).

A simple articulación da palabra “xogo” pode espertar sentimentos de excitación, pracer e entusiasmo independentemente da idade da persoa. Porén, para os nenos e as nenas de curta idade é unha necesidade, tanto como o aire e a auga (Karakoç et al., 2022). Así pois, son actividades gratuítas que incrementan a motivación intrínseca das persoas que os levan a cabo (Baysal et al., 2022).

Ademais de basearse no xogo, tamén é interesante que as actividades integren os 5E de aprendizaxe baseado na indagación (motivación, exploración, explicación, elaboración e avaliación) de forma que se consiga unha aprendizaxe real (Thangjai, 2022).

Educadores afamados como Montessori, Rousseau, Frobel e Piaget relacionaron as actividades activas coas actitudes dos rapaces e déronlle importancia aos xogos para lograr un desenvolvemento adecuado dos individuos (Baysal et al., 2022).

Co obxectivo de que os nenos e as nenas actúen como científicos reais, entendendo e actuando ante certas situacións, teñen que poder escoitar, tocar, practicar, cheirar, á parte de facerse preguntar, ter dúbidas e buscar solucións aos problemas que atopan. Explicado doutra forma, o alumnado debe poder interactuar con material, obxectos e fenómenos reais en contornas que lles motiven, non en aulas tradicionais. Desta forma, toman o lugar que lles corresponde no mundo exterior (Baysal et al., 2022). Concretamente os xogos ao aire libre abordan moitas situacións que os nenos e as nenas necesitan aprender, aumentando á vez a interacción social entre eles (Baysal et al., 2022).

Alén disto, a aprendizaxe baseada no xogo é unha maneira interactiva de adestrar na que se combinan aspectos motivacionais (como os retos e as recompensas) con

elementos de instrución (como a práctica, a opinión e a valoración) dentro dunha contorna concreta cun obxectivo educativo específico (Braad et al., 2020; Chang e Yeh, 2021).

Se se cumpren certas características de forma adecuada, este tipo de aprendizaxe pode contribuír ao entendemento e á motivación, aumentando a eficacia e a eficiencia da ensinanza, a metacognición das persoas participantes. Mencionando a metacognición coma a cognición da cognición, facendo referencia ao coñecemento que ten unha persoa sobre o seu propio coñecemento e a capacidade para poñelo en práctica (Braad et al., 2020).

Cómpre sinalar que a aprendizaxe baseada no xogo non é o mesmo que a gamificación posto que adoita haber confusión entre estes conceptos. Por unha banda, a aprendizaxe baseada no xogo é un proceso de aprendizaxe no que se empregan xogos co fin de acadar un determinado obxectivo e unha mellora en certas habilidades e no pensamento crítico. Por outra banda, a gamificación é o emprego de características dos xogos, como a competencia, as regras, o feito de ir conseguindo puntos, etc, nun proceso educativo convencional, tendo a finalidade de solucionar problemas ou entender certos coñecementos de forma rápida. A diferenza principal atópase na mecánica de integración do xogo na mecánica de ensinanza (Kirstavridou et al., 2020).

Seguindo co comentado no anterior parágrafo, na aprendizaxe baseada no xogo o progreso de cada participante varía dependendo da comprensión que teña do tema a tratar. É unha forma divertida e desafiante de aprender que provoca que o alumnado estea atento e comprometido no proceso. Mentres, a gamificación aumenta e fomenta o compromiso baseándose nas necesidades e nos costumes humanos por reunir, competir e conseguir éxito, acadando cada vez puntuacións máis altas ou maiores recompensas (Kirstavridou et al., 2020).

4.3.2. Beneficios e limitacións

O xogo é un sistema que permite aos nenos mellorar na resolución de problemas, no control dos seus propios impulsos, na modulación das emocións, na empatía, na negociación co resto, na linguaxe... (Baysal et al., 2022; García-González e Schenetti, 2022; Karakoç et al., 2022). Polo tanto, os xogos prepáranlles para a vida adulta (Baysal et al., 2022; Karakoç et al., 2022).

Non é posible substituír o desenvolvemento destas habilidades con outras actividades (García-González e Schenetti, 2022). En consecuencia, é o proceso máis efectivo para desenvolver as capacidades físicas, sociais e intelectuais (Baysal et al., 2022). Os xogadores van construíndo unha percepción deles mesmos e das súas habilidades, á vez que unha visión positiva da contorna, posto que aprenden a valorar as oportunidades que lles ofrece (García-González e Schenetti, 2022).

Independentemente do tipo de xogo, este ten influencias positivas nos resultados da aprendizaxe. Porque, aínda que teñan mecanismos diferentes, sempre comparten algúns destes mecanismos debido a que son xogos. Os mecanismos que se adoitan compartir son a atención focalizada, a participación activa, o intercambio de ideas, a interacción e o pensamento lóxico (Chang e Yeh, 2021).

As actividades de aprendizaxe baseadas no xogo, ao ser entretidas e útiles de diversas formas, resultan un proceso de aprendizaxe atractivo para os estudantes, xa que se converten en parte do procedemento. Ao motivarlles neste proceso, combátese o aburrimiento (Karakoç et al., 2022).

O empoderamento é coma un sentido de control persoal, a crenza de poder cambiar certas situacións da vida. Vincúlase con certos conceptos psicolóxicos como: autoeficiencia, autodeterminación, sentido do control, *locus de control*... Conceptos importantes para unha educación ambiental correcta, na que tomen unha actitude positiva e activa, sobre todo *locus de control* (Cincera et al., 2020).

A aprendizaxe baseada en xogos ten un efecto positivo sobre o rendemento académico dos estudantes (Karakoç et al., 2022; Wang e Zheng, 2021). O cal é indiferente ao nivel de escolarización, á materia e ao método de análise que se aplique para comprobalo. Ademais, é convinte comezar a empregalo dende pequenos e seguir facéndoo ao longo dos diferentes niveis educativos das persoas (Karakoç et al., 2022).

Por demais, este tipo de actividades teñen un efecto positivo nos pensamentos críticos do alumnado, especialmente na disposición a ter este pensamento, non tanto na propia habilidade de levalo a cabo (Mao et al., 2021).

Así pois, os participantes que máis se somerxen no xogo, son os que realmente actúan como persoas que son capaces de solucionar os problemas expostos, amais de ser os que mostran unha maior eficiencia na resolución de problemas en xeral, e os que

presentan uns comportamentos que revelan mellor capacidade para ter pensamentos heurísticos e analóxicos (Hsu e Cheng, 2021).

Cómpre salientar que a maior parte do profesorado de educación primaria que empregou a aprendizaxe baseada no xogo durante a ensinanza de ciencias, considera que é un elemento motivador e necesario para o alumnado deste nivel (Robles Moral et al., 2020). Porén, segundo Kamişlı (2019), o profesorado de educación primaria non se sente cualificado nin capaz de levar a cabo este tipo de aprendizaxe na súa clase, considerando que necesitan certa formación para aprender a enfocar correctamente este tipo de xogos, formación que inclúa exemplos da aplicación, da posible planificación dun curso académico, dos procesos de avaliación que se poden levar cabo... (Kamişlı, 2019).

A impresión dos profesores da educación primaria e da educación secundaria é que é unha forma eficaz de simplificar certos conceptos, ademais de que serve para ensinar calquera materia. Polo tanto, consideran que o seu uso debe aumentar e debe empregarse en calquera fase da instrución, axudando aos alumnos a sobresaír en todas as materias e permitindo unha avaliación diferente das habilidades do alumnado (Pinder, 2021).

Especificamente nos cursos nos que se trata con adolescentes, é dicir, nos últimos cursos de educación primaria e en todos os cursos da educación secundaria, a reflexión é moi importante para obter unha aprendizaxe significativa. A reflexión é o proceso no que se contempla cun propósito un pensamento concreto. Esta reflexión permite aos adolescentes tanto resolver problemas, como aprender das contornas de aprendizaxe baseada no xogo. Hai que darlle a importancia correspondente non só a cantidade de tempo que dedican a reflexionar, senón tamén a profundidade destas reflexións (Cloude et al., 2021).

Incluso nun contexto no que predominan a exclusión social e o fracaso escolar, o xogo permite unha aprendizaxe motivadora, unha convivencia positiva e unha resolución de conflitos pacífica, sendo un elemento transformador a nivel individual, grupal e comunitario. Este tipo de actividades teñen un gran potencial para tratar calquera tema relacionado co contido curricular, permitindo aos nenos e ás nenas tomar decisións e conectar cos mestres dunha forma máis horizontal e achegada (Martín Hierro e Pastor Seller, 2020).

Emporiso, existen unha serie de limitacións neste método de aprendizaxe, coma a inconsistencia no uso deste tipo de actividades para a aprendizaxe, un incorrecto deseño do contido ou dos obxectivos a acadar, ou a falta de adaptación ao nivel de coñecementos do alumnado. Todas estas limitacións teñen como resultado un fracaso na retención da información (Karakoç et al., 2022).

Ademais, é posible que un dos motivos polos que esta forma de aprendizaxe non é efectiva sexa que require unhas habilidades de metacognición elevadas por parte dos participantes debidas ás contornas, ás veces complexas, nas que se desenvolven. Polo que a intervención e a participación do educador para axudar no proceso é necesaria en ocasións (Braad et al, 2020).

Tal e como nos indican Zhao et al. (2022) o resultado deste procesos de aprendizaxe baseada no xogo, aínda que case sempre sexan beneficiosos, este nivel de beneficio varía moito dependendo dos xogos que realizaran os participantes con anterioridade, da procedencia nativa destes participantes, do xogo empregado, e da actitude que se teña cara a el.

4.4. Os zoolóxicos e o seu potencial educativo

Para comezar é necesario explicar que é un zoolóxico, polo que a continuación se expón a definición proporcionada pola Real Academia Galega: “Lugar onde os animais salvaxes ou exóticos son mostrados ao público imitando as súas condicións naturais de vida” (Real Academia Galega, s.d., definición 2). Martin (2005) afirma que, para os seres humanos, os animais son unha fonte de unión coa natureza non humana.

Por desgracia, os colexios que se atopan nas cidades na maioría das ocasións non teñen acceso a experiencias que poidan realizar fóra da aula, na natureza. Unha forma de mitigar esta falta de conexión coa natureza, a fauna e a flora, é acudir a centros educativos que se dediquen a isto, como zoolóxicos, xardíns botánicos e acuarios, nos que poidan levar a cabo esta aprendizaxe. Estas experiencias, aínda que teñan unha duración curta, teñen beneficios que son desfrutados polos participantes (Kras, 2021).

Os educadores dos zoolóxicos son os encargados de comunicar os contidos e os coñecementos, polo que son, en parte, responsables da educación para un desenvolvemento sostible relacionándoa co coidado da biodiversidade da flora e da fauna

de todas as partes do mundo. Por conseguinte teñen unha gran responsabilidade no cambio ambiental a nivel mundial (Sellman et al., 2018).

Algúns dos factores a ter en conta para promover os comportamentos e as actitudes a prol da conservación animal e do coidado medioambiental son: a idade, o número de visitas ao zoo no último ano, o interese polos animais e a percepción dos zoolóxicos. Hai unha relación moi forte entre o interese polos animais e as actitudes que axudan á súa conservación. Como consecuencia, se se promove o interese polos animais, conseguirase unha mellora nestas actitudes. Neste labor teñen importancia os parques zoolóxicos, posto que son o lugar idóneo para explicar a importancia da existencia dos animais e da súa conservación, afectando directa e indirectamente ao interese e ao comportamento dos visitantes. Ademais, débese engadir que cantas máis visitas a este tipo de centros, mellor será a actitude das persoas cara aos animais e ao medio ambiente (Kleespies et al., 2021).

Os campamentos de ciencia, acuarios e zoolóxicos son contornas que, polas súas características interactivas e sensoriais, permiten unha aprendizaxe experiencial que resulta positiva, posto que axuda aos visitantes a adquirir certos coñecementos sobre temas medioambientais e a aumentar o seu interese pola ciencia (Ghadiri Khanaposhtani et al., 2018). Ademais, o interese é importante para desenvolver unha aprendizaxe, por demais de estar relacionado con outros procesos motivacionais e cognitivos (Ghadiri Khanaposhtani et al., 2018).

Tal e como indican Mathison et al. (2007) a técnica de ensinar nun parque emprega varios principios clave que se relacionan co proceso de aprendizaxe do cerebro. Estes principios son os seguintes:

1. Onde hai significado, hai aprendizaxe. O cerebro busca dar un significado á información mediante a detección de patróns ou estruturas de organización ou de categorización nesta. Se non atopa estes patróns, a información recibida non ten sentido. Ademais, o cerebro é capaz tanto de percibir estes patróns como de crealos. Polo que relacionar os conceptos a tratar cos coñecementos previos axuda a encontrar estes patróns, acadando atopar este significado aos conceptos (Mathison et al., 2007).
2. Non hai aprendizaxe sen emoción. Isto é debido a que as emocións dirixen a atención das persoas e aportan valor e significado aos novos conceptos. Estas

emocións conseguen crear vínculos máis fortes entre os conceptos activando a memoria a longo prazo. Aínda que, por suposto, non todas as emocións son positivas nin para o individuo nin para a aprendizaxe, por exemplo o medo. Concretamente, as emocións que si que son positivas e crean as conexións neuronais desexadas son, entre outras, as seguintes: alegría, curiosidade, sentimento de pertenza, *locus de control*. Polo que os mestres e os profesores son os encargados de atopar contornas para ensinar nas que o alumnado se sinta seguro e apoiado (Mathison et al., 2007).

3. O movemento facilita a aprendizaxe. Aprender en si é un proceso activo e físico (a nivel mental). Aínda que durante moito tempo se separasen a actividade física corporal da mental, realmente están unidas nas conexións cerebrais. Así pois, o emprego do movemento na instrución é de utilidade para crear e fortalecer conexións neuronais que permiten a aprendizaxe (Mathison et al., 2007).

4. Crear conexións entre a nova información e os coñecementos previos axuda á integrala na memoria. De feito, a interrelación entre os coñecementos das diferentes materias ten un gran potencial para dar valor, sentido, e funcionalidade aos conceptos (Mathison et al., 2007).

Os zoolóxicos proporcionan un método de ensinanza informal e flexible no que se traballa a aprendizaxe de libre elección, é dicir, foméntase a toma de decisións, a voluntariedade e aprendizaxe autodirixida. Se se interpreta dunha forma simple, podería discutirse se as visitas escolares representan unha aprendizaxe de libre elección. Porén, estas visitas están guiadas polas necesidades e intereses do alumnado, que adquire coñecementos relacionados coa ciencia, entre outros (Tofield et al., 2003).

Ademais, a interacción dentro do grupo que está realizando a visita provoca unha mellora no coñecemento de todos, posto que as dúbidas e respostas son efectuadas poñéndose en común, acadando un entendemento compartido. O alumnado vai desenvolvendo a comprensión sobre as necesidades dos animais e o seu benestar, á vez que sobre coñecementos científicos. Cómpre sinalar que se observan mellores resultados na aprendizaxe nos zoolóxicos con alumnado de educación primaria que co de educación secundaria (Tofield et al., 2003).

Cómpre salientar que este tipo de institucións, tal e como nos indican Ernst e Budnik (2022), teñen potencial para desenvolver correctamente a empatía nas crianzas de

educación infantil. Neste estudo, realizado cun curso de educación infantil nun zoolóxico, aumentaron tanto a empatía emocional como a preocupación empática dos nenos en relación ás persoas, á fauna e á flora. Porén, a toma de perspectiva foi en aumento pero só coas persoas; aínda que xa era unha habilidade desenvolvida con todos antes de comezar o curso, e hai que ter en conta a dificultade de tela cos animais cunha idade tan temperá. A continuación explícanse estes termos nomeados anteriormente (Ernst e Budnik, 2022):

1. A empatía emocional refírese ao feito de sentir ou experimentar as emocións que está percibindo outra persoa, sintonizando cos seus sentimentos e preocupacións.
2. A preocupación empática é a propia motivación que ten unha persoa para coidar doutros seres, a capacidade de ter sentimentos de amabilidade, preocupación ou compaixón.
3. A toma de perspectiva é a habilidade das persoas para poñerse no lugar doutra conscientemente, interpretando e imaxinando o que esa outra persoa está sentindo e pensando.

Segundo Akerman (2019), é máis probable que as persoas que senten empatía polos animais sexan as que teñen máis actitudes de conservación da natureza. Sendo os zoolóxicos un lugar idóneo para fomentar esta empatía. Algunhas das estratexias para fomentala son as seguintes (Akerman, 2019):

- A toma de perspectiva, permitindo ás persoas poñerse no lugar dos animais, imaxinando as situacións dende o seu punto de vista.
- A modelación do coidado por parte dos educadores, exemplificando a empatía que poden sentir.
- O antropomorfismo, atribuíndo certas características típicas dos humanos aos animais, pode ser de forma divertida.
- A transparencia da intención, explicándolles ás persoas presentes cales son os obxectivos que se queren acadar e as intencións que se teñen.

En canto á capacidade educativa dos zoolóxicos, si que é certo que é necesaria unha experiencia de varios días, canto máis longa mellor, para acadar unha mellora no comportamento ambiental das persoas participantes. En todas as experiencias aprenden

coñecementos novos, polo que a educación ten lugar nelas. Porén, para o cambio de actitudes é necesaria unha intervención máis profunda e longa (Collins et al., 2020a).

Tal e como nos indican Collins et al. (2020b) todos os rapaces que acoden a un zoolóxico aumentan o seu nivel de aprendizaxe, pero se se leva a cabo unha intervención educativa, este nivel de aprendizaxe é maior. Cunha intervención, que inclúa unha actividade práctica, maximízase o beneficio e a aprendizaxe que ten unha visita a un zoolóxico por parte dun grupo de escolares.

Un exemplo de que é posible a educación nun zoolóxico é o caso de Will Smith Zoo School, un centro de educación infantil que forma parte do Zoolóxico San Antonio. Neste centro preténdese transmitir o amor pola natureza, os animais, e o aire libre aos nenos que acoden. Independentemente da meteoroloxía, todo o alumnado dedica máis da metade da xornada a estar ao aire libre, en contacto directo coa natureza (McMickle e Stuart, 2020).

No Will Smith Zoo School preguntáselles todos os días aos alumnos que é o que queren realizar, e unha parte de xornada dedícase a iso, axudándolles a crear consciencia de si mesmos e de comunidade. Ademais, ao estar en contacto con animais de todas as partes do mundo, ensínaselles a diferenciar entre os que son locais e os que son exóticos, facendo o mesmo coa flora. O obxectivo é que comprendan o valor da fauna e da flora autóctona, o valor do lugar ao que pertencen, no que naceron ou se están criando; á vez que aprenden a valorar tanto a fauna como a flora de todas as partes do mundo (McMickle e Stuart, 2020).

Alén disto, existe unha polémica relacionada cos zoolóxicos, en canto á adecuación da súa existencia (Delponti et al., 2021). Sen entrar no debate ético sobre a súa eliminación ou non, cómpre destacar que os zoolóxicos, aínda que nos poidan permitir traballar a fauna e a flora autóctonas e alóctonas, non son necesarios para poder levalo a cabo. Porén, mentres existan poden empregarse como recurso educativo, posto que, tal e como se comentou no presente apartado, son espazos que ofrecen vantaxes para desenvolver certas habilidades e teñen potencial educativo. Son instalacións que permiten observar e ter experiencias con fauna de maneira directa, situacións que é case imposible vivir noutras circunstancias.

5. Desenvolvemento da experiencia

O soporte teórico para o deseño e desenvolvemento da actividade comentada a continuación é o marco teórico exposto neste traballo fin de máster, con certos coñecementos a maiores que se irán aportando ao longo deste apartado.

A actividade que se describe a continuación foi levada a cabo durante a estancia en prácticas da autora do presente traballo. As prácticas foron realizadas nun zoolóxico de Galicia, especificamente no parque zoolóxico Marcelle Natureza. Realizáronse durante o mes de maio, mes no que máis auxe de estudantes visitan este espazo debido ás excursións escolares.

Para o desenvolvemento utilizáronse materiais naturais e artificiais. Os materiais naturais, procedentes de animais ou non, posúen un olor, un peso, unha cor e unhas características diferentes. Ademais de que son de balde, irreproducibles, da contorna, biodegradables e non sempre dispoñibles a causa dos ritmos estacionais (García-González e Schenetti, 2022).

5.1. Participantes e contexto

Os participantes foron 84 rapaces e rapazas, cunhas idades comprendidas entre os 6 e os 8 anos. Estas persoas realizaron unha visita escolar ao zoolóxico durante a cal se desenvolveu a actividade, exactamente na media hora dispoñible para realizar unha actividade lúdica e educativa.

As 84 persoas que realizaron a actividade eran estudantes de educación primaria, mentres que as que contestaron ás preguntas de avaliación da actividade, presentes no *Anexo 1. Avaliación mestres e educadores*, polas que se analizan os resultados no apartado 5.4. *Resultados*, foron os mestres e mestras do alumnado e os educadores do zoolóxico que estiveron presentes durante as ditas.

En canto ao parque zoolóxico, trátase dunha empresa de carácter privado denominada Marcelle Natureza, que está situada en Outeiro de Rei, na provincia de Lugo. Conta con numerosas especies animais, tanto autóctonas como alóctonas, que se distribúen ao longo do recinto. É un centro de reubicación de animais, polo que todos os presentes son rescatados (Coordinador do departamento educativo de Marcelle Natureza, comunicación persoal, 5 de maio de 2023).

5.2. Metodoloxía

5.2.1. *Deseño da actividade*

Para o deseño da actividade tivéronse en conta as limitacións do centro de prácticas. A actividade debía durar media hora, posto que era o tempo dispoñible para actividades educativas e lúdicas, e o resto das horas estaban ocupadas coa propia visita ao parque zoolóxico. Amais foi planificada tendo en conta as seguintes características que debía cumprir a actividade:

- Levarse a cabo nun espazo ao aire libre.
- Empregar materiais propios do parque zoolóxico, da natureza presente nel.
- Tratar algún tema de educación ambiental.
- Utilizar o xogo como método para a aprendizaxe.

Así mesmo guieime polo modelo de instrución 5E (Bybee et al., 2006) que agrupa o proceso de indagación en cinco fases (motivación, exploración, explicación, elaboración e avaliación), aínda que a actividade non foi pensada para realizar un proceso de indagación. As cinco fases foron interpretadas dunha forma que é explicada tras a descrición da actividade, no apartado 5.3.2. *Desenvolvemento da actividade*.

5.2.2. *Materiais empregados na actividade*

Os obxectos utilizados durante a actividade foron unha caixa de cartón na que se introduciron os seguintes elementos de orixe animal e vexetal, coas súas respectivas imaxes a continuación:

1. Pelo de lobo
2. Pelo de xabaril
3. Corna de cervo
4. Pluma de aguia
5. Folla de carballo

Figuras 1, 2, 3, 4 e 5

Imaxes correspondentes aos elementos en orde do 1 ao 5



E os seguintes de orixe antropoxénico:

6. Botella de plástico
7. Bóla de papel de aluminio

Figuras 6 e 7

Imaxes correspondentes aos elementos en orde do 6 ao 7



Para levar a cabo a avaliación tamén se empregaron selos, rotuladores, e papel para os rapaces, amais de follas impresas coas cuestións presentes no *Anexo 1. Avaliación mestres e educadores* para os mestres e os educadores. A maiores, para recoller as respostas que ía dando o alumnado ao longo da actividade, levábase impreso o *Anexo 2. Táboa para recoller a información das respostas do alumnado*.

5.3. Actividade realizada

5.3.1. Obxectivos da actividade

Cando se programa unha actividade hai que definir se se pretende que o alumnado interiorice unha serie de normas, que se implique nunha tarefa, que modifique certos comportamentos ou que vaia desenvolvendo a súa propia escala de valores (Ramos-Seminario, 2021). Neste caso os obxectivos teñen que ver coas dúas últimas opcións das listadas anteriormente: que modifiquen certos comportamentos e que vaian desenvolvendo a súa propia escala de valores.

O que se pretende ademais é crear un ambiente apropiado para a formación dunha escala de valores que inclúan o respecto polo medio ambiente (Ramos-Seminario, 2021). Por esta razón realizouse unha actividade baseada no xogo nunha contorna natural ao aire libre.

Os obxectivos específicos da actividade son os seguintes:

- Que o alumno ou a alumna sexa capaz de describir detalladamente un obxecto.
- Que o alumno ou a alumna sexa capaz de traballar en equipo.
- Que o alumno ou a alumna sexa capaz de comprender unha descrición detallada.
- Que o alumno ou a alumna sexa capaz de distinguir elementos naturais de elementos antropoxénicos.
- Que o alumno ou a alumna sexa capaz de contestar a preguntas sinxelas diante dos seus compañeiros e as súas compañeiras.
- Que o alumno ou a alumna sexa capaz de deseñar pequenas accións que el ou ela mesma pode realizar para evitar unha contaminación innecesaria do medio ambiente.

5.3.2. *Desenvolvemento da actividade*

O desenvolvemento da actividade divídese nas seguintes fases:

- a. Nun primeiro momento, motívase aos estudantes presentes dicíndolles que van levar a cabo un xogo educativo e solicitaráselles que se poñan por parellas ou tríos para poder levar a cabo a actividade.
- b. Coas parellas ou tríos xa formados, terán que reunirse sentándose no céspede formando un círculo. Deberán colocarse desta maneira para que todos escoiten correctamente e poidan participar sen dificultades.
- c. Traerase a caixa correspondente ao centro do círculo. A continuación explicaráselles que dentro desta caixa hai unha serie de elementos que se foron atopando ao longo da mañá polo parque zoolóxico. Tamén se lles explicará que cada grupo vai ter que describilos. Polo tanto, cada parella ou trío terá que describir un elemento, para facelo correctamente poderán observalo e manipulalo.
- d. Mentres cada un dos grupos describe observando e manipulando o material, o resto de compañeiros terán que adiviñar de que elemento se trata, só mediante a descrición.
- e. Se é necesario, haberá que axudarlles con pistas para que non se alongue en exceso a descrición de cada material, axudando tanto aos descritores se se quedan bloqueados (por exemplo, dicíndolles que indiquen a cor ou a textura do elemento) como aos que teñen que adiviñar o elemento (por exemplo, co xabaril: é un animal co que adoita haber accidentes de tráfico en Galicia).
- f. Tras adiviñar cada un dos elementos farase unha pequena pausa na que se realizarán unha serie de preguntas sobre conceptos sinxelos relacionados con ese elemento, así como curiosidades que esperten o interese dos rapaces/rapazas. Estes conceptos iranse traballando ao longo da visita ao zoolóxico, pero convén ir afianzándoos. As preguntas a realizar segundo cada elemento adivinado, e as súas respectivas respostas, atópanse no *Anexo 3. Preguntas e respostas de cada elemento da actividade*.
- g. Tras ter adivinado todos os materiais da caixa e ter contestado a todas as preguntas, deberán indicar cales son de orixe natural e cales de orixe antropoxénica.

h. Despois de entender que os de orixe antropoxénica afectan á fauna e á flora naturais, preguntáraselles en que lugar ou ecosistema podemos atopar estes elementos tanto da fauna como da flora.

i. Posteriormente, explicaráselles que estes materiais son de animais e árbores que adoitan estar presentes na contorna galega. E que, polo tanto, son fauna e flora coa que comparten espazos e conviven con elas. O que se pretende é que entendan que as súas accións están directamente relacionadas con estes. Desta forma, situaranse en espazo-tempo co tema que se está intentando tratar.

j. Tras situarse, terán que listar as accións que eles consideran que deben levar a cabo para evitar de primeira man a degradación dos espazos sinalados por eles mesmos anteriormente como hábitats das especies identificadas. Desta maneira eles son os protagonistas e os que teñen que levar a cabo as propias actuacións que van comentando.

k. A persoa que máis accións sinale, como recompensa, será o primeiro en poñer o selo de valoración no papel.

As cinco fases do modelo de instrución 5E (Bybee et al., 2006) foron interpretadas da seguinte forma:

1. Motivación: Tratouse de promover a curiosidade mediante a anunciación de que se ía comezar a realizar un xogo. Debido ao tempo dispoñible, non se puideron relacionar os seus coñecementos previos coa actividade.

2. Exploración: Durante o xogo utilizaron material natural real, recursos do propio zoolóxico, que tiñan que ir tocando e observando para poder describilos.

3. Explicación: Eles mesmos tiñan que explicar as características, tanto do elemento como do animal ou a árbore da que proceden, aos seus compañeiros. O obxectivo era que adiviñasen de que obxectos se trataban. Desta forma, potenciase a capacidade explicativa duns mentres se fomenta a capacidade de comprensión noutros. Ao ir roldándose nos roles, tamén van roldando no desenvolvemento das capacidades.

4. Elaboración: Tras saber todos de que obxectos se trataban e comprender a diferenza entre un obxecto natural e un antropoxénico, debían elaborar unha listaxe das accións que eles poden ter para evitar unha contaminación ou afección innecesaria dos espazos naturais.

5. **Avaliación:** Ao finalizar tiñan que avaliar a actividade baseada no xogo que acababan de realizar, empregando selos (en caso de gustarlles) ou rotuladores (en caso de que non). Polo tanto, dependendo da representación que elixisen realizar, expoñían un grao de satisfacción ou outro.

5.4. Resultados

Realizouse unha análise mixta: cualitativa de contido das respostas do alumnado, cuantitativa das avaliacións do alumnado, e cualitativa e cuantitativa das avaliacións dos mestres e educadores.

A análise de contido é un proceso empírico e obxectivo mediante o cal cuantifícanse representacións utilizando categorías definidas, explícitas e seguras. Analizar é descompoñer unha representación nos elementos que a constitúen. Cada elemento é una variable que pode ter diversos valores (Bell, 2001).

A análise cuantitativa é unha medición obxectiva posto que se realiza unha análise estatística, matemática ou numérica de datos recollidos de diversas formas. Este tipo de análise trata de recompilar datos numéricos para poder xeneralizalos por grupos de persoas ou para explicar un fenómeno en específico (Babbie, 2010).

5.4.1. Respostas do alumnado

Os cinco grupos de estudantes cos que se levou a cabo a actividade, sendo en total 84 nenos e nenas, tiveron respostas moi similares en canto ás accións que poden levar a cabo persoalmente para evitar a contaminación. As respostas foron variadas e preséntanse na Táboa 1. Pretendíase que estivesen relacionadas co tema a tratar pero algunhas non o estaban.

Táboa 1

Respostas do alumnado sobre as accións que poden realizar persoalmente

Vinculadas coa fauna	- Non matar animais
	- Non cazar animais
Vinculadas coa flora	- Plantar árbores e tirar sementes
	- Non talar árbores
	- Non queimar árbores para non provocar incendios

Vinculadas co lixo	<ul style="list-style-type: none"> - Non tirar cousas no monte - Non tirar cousas ao chan - Non tirar lixo fóra da papeleira - Recoller o lixo do chan e do monte - Recoller o lixo con guantes
Outras	<ul style="list-style-type: none"> - Non fabricar elementos tóxicos - Non facer fogueiras - Apagar a luz e os electrodomésticos cando non se están utilizando - Reciclar - Non gastar moita auga, só a necesaria - Coidar a natureza
Non relacionadas co que se pretende que razoen	<ul style="list-style-type: none"> - Non tirar cousas ao mar - Dar de comer aos animais salvaxes

5.4.2. Avaliacións do alumnado

Tal e como aparece na Figura 8, o alumnado empregaba un selo pertencente a Marcelle Natureza cunha representación dun lobo para indicar que lles gustou a actividade. En caso de non gustarlles tiñan que indicalo mediante unha cruz realizada cun rotulador negro.

Figura 8

Imaxe da avaliación dun grupo de estudantes



Dos 84 participantes, 81 disfrutaron da actividade. Mentres que tres persoas indicaron que non lles gustou a actividade. Hai que ter en conta que estas tres persoas non participaron en ningún momento de toda a visita ao zoolóxico nin mostraron interese nos animais do parque nin na actividade.

5.4.3. *Avaliacións dos mestres e os educadores*

Un total de seis mestres e educadores, cada un presentes nunha ocasión das cinco veces que se realizou a actividade, cubriron o *Anexo 1. Avaliación mestres e educadores*, o cal conta cunha escala de valoración rápida e cinco preguntas de resposta aberta. Para a análise das preguntas con resposta aberta, é importante ter en conta que unha mesma persoa pode dar varias respostas diferentes.

Tendo o número de avaliacións realizadas en conta, as notas medias na valoración rápida quedarían da seguinte maneira (Táboa 2):

Táboa 2

Valoración rápida de mestres e educadores

VALORACIÓN RÁPIDA										
Idea	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Contido	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Desenvolvemento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Actitude dos educadores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Motivación do alumnado	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aprendizaxe do alumnado	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

En canto ás respostas á primeira pregunta “Que considera que é o mellor da actividade?” están representadas na seguinte táboa (Táboa 3):

Táboa 3

Respostas á primeira pregunta

Resposta	Nº de persoas
Empregar flora e fauna autóctona de Galicia.	2
A manipulación de obxectos pouco comúns, despertando así a curiosidade dos participantes.	4
Inclusión de educación ambiental.	1

Nas respostas á segunda pregunta “Que melloraría? É dicir, aínda que non considere que está mal, que cambiaría para mellorar a actividade” indicáronse melloras moi variadas que foron as presentadas na seguinte táboa (Táboa 4):

Táboa 4

Respostas á segunda pregunta

Resposta	Nº de persoas
Realizar só dous grupos de alumnos.	1
Aumentar o tempo dedicado á actividade.	2
Mellorar a adaptación para as idades dos grupos que participan, sendo máis sinxela para os de seis anos.	1
Empregar máis materiais.	2

Nas respostas á terceira pregunta “Que eliminaría ou considera que é un erro? Aspectos que considera que non se deberían repetir ou que se deberían evitar” dous persoas recalcaron que é importante que haxa o menor ruído posible para que os rapaces estean atentos. O resto de respostas (catro) indicaban que non eliminarían nada da actividade.

En canto á cuarta pregunta “Que engadiría? Aspectos ou temas que considera que se teñen que engadir para mellorar a actividade” todos solicitarían máis material tanto relacionado coa fauna e flora galega como con elementos contaminantes (papel, colillas...), e unha persoa propuxo engadir ao finalizar a actividade un peche para o xogo.

No quinto apartado “Calquera outro comentario que queira engadir, coméntao neste apartado” comentaron o indicado na seguinte táboa (Táboa 5):

Táboa 5

Respostas á quinta pregunta

Resposta	Nº de persoas
Esta actividade está ben deseñada.	2
Esta actividade é motivadora.	3
Os rapaces e as rapazas desfrutaron dela.	2
Aos rapaces e rapazas resultoulles fácil participar e interactuar nela.	3

6. Conclusións e propostas de mellora

Considero que a actividade deseñada e levada a cabo abarca ao máximo posible todo o exposto no marco teórico do presente traballo. É unha actividade educativa que se desenvolve en forma de xogo, realizada nunha contorna ao aire libre, con recursos dispoñibles nun zoolóxico, e que trata de que os participantes reflexionen acadando un cambio nas súas conductas en prol do medio ambiente, é dicir, trata a educación ambiental. Ademais, considero que os obxectivos formulados no apartado 5.3.1. *Obxectivos da actividade* son acadados durante o desenvolvemento da actividade.

A actividade foi satisfactoria tanto para o alumnado como para os mestres e os educadores, tal e como o indicaron nas avaliacións. Así pois o alumnado estaba motivado e sacou conclusións que considero que lles puideron facer reflexionar. Porén, penso que é un tempo demasiado limitado como para abarcar moitos coñecementos ou temas, e como para que o alumnado teña un proceso de reflexión dos coñecementos tratados apropiado para alcanzar cambios importantes.

Convén incidir en que unha análise das descrições que realiza o alumnado dos elementos durante o xogo sería de grande interese, incluso unha análise das respostas que van dando os seus compañeiros durante estas descrições. Para poder levala a cabo sería necesario recoller a información dunha forma precisa, mediante gravacións de audio por exemplo, sendo a recollida da información do *Anexo 2. Táboa para recoller a información das respostas do alumnado* insuficiente. Este anexo cubríase posteriormente

ao desenvolvemento da actividade e mediante a información que se lembraba, polo que non era nin completo nin rigoroso.

Alén disto, a miña propia proposta de mellora é similar ás recibidas, considero que dispor de máis de tempo e material axudaría a que o alumnado se involucrase máis no tema a tratar e reflexionase máis profundamente. Desta forma os estudantes serían conscientes realmente da súa propia responsabilidade neste ámbito e da súa capacidade de actuación.

En caso de ter máis tempo, sería interesante incluír material de fauna e flora alóctona, facendo que os participantes tivesen que diferenciar e tratar o tema. Podería incluírse incluso a diferenciación entre especies alóctonas e especies invasoras.

Outro tipo de material a engadir serían máis elementos contaminantes, como, por exemplo, as cabichas de cigarros. Así pois poderían abordarse temas de incendios forestais e hábitos de vida saudable inclusive. O tema dos incendios sería moi interesante tendo en conta a importancia que teñen en Galicia e a prevención que se debería levar a cabo. Un material diferente a incorporar sería o papel, podendo abarcar o tema da tala de árbores e a contaminación que implica tanto a súa fabricación como o seu transporte.

A proposta de mellora recibida en canto á inclusión dun peche ao xogo é moi interesante e importante, na miña opinión. Segundo o meu punto de vista o ideal sería facer unha recompilación das respostas acadadas en canto ás accións que poden levar a cabo para evitar a degradación dos espazos sinalados, para que lles queden finalmente recadadas e claras.

7. Bibliografia

- Avcı, G. e Gümüş, N. (2020). The effect of outdoor education on the achievement and recall levels of primary school students in social studies course. *Review of International Geographical Education*, 10(1), 171-206. <https://doi.org/10.33403/rigeo.638453>
- Akerman, S. (2019). Best practices for building empathy through live animal encounters. *Journal of Museum Education*, 44(1), 89-95. <https://doi.org/10.1080/10598650.2018.1496388>
- Babbie, E. R. (2010). *The Practice of Social Research*. SAGE Publications.
- Baysal, E. A., Ocak, I. e Öztürk, K. (2022). Attitudes of secondary school students towards outdoor games: a scale development study. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 12(1), 115-130. <https://doi.org/10.47750/pegegog.12.01.11>
- Bell, P. (2001). Content analysis of visual images. *Handbook of visual analysis*, 13.
- Benayas, J. e Marcén C. (2019). *Hacia una Educación para la Sostenibilidad. 20 años después del Libro Blanco de la Educación Ambiental en España. Informe 2019*. Centro Nacional de Educación Ambiental, Organismo Autónomo Parques Nacionales, Ministerio para la Transición Ecológica. https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/materiales/hacia-educacion-sostenibilidad_tcm30-496569.pdf
- Braad, E., Degens, N., e IJsselsteijn, W. A. (2020). Designing for metacognition in game-based learning: A qualitative review. *Translational Issues in Psychological Science*, 6(1), 53–69. <https://doi.org/10.1037/tps0000217>
- Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Van Scotter, P., Powell, J. C., Westbrook, A., e Landes, N. (2006). The BSCS 5E instructional model: Origins and effectiveness. *Colorado Springs BSCS*.
- Chang, W. e Yeh, Y. (2021). A blended design of game-based learning for motivation, knowledge sharing and critical thinking enhancement, *Technology, Pedagogy and Education*, 30(2), 271-285. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2021.1885482>

- Cincera, J., Simonova, P., Kroufek, R. e Johnson, B. (2020). Empowerment in outdoor environmental education: who shapes the programs? *Environmental Education Research*, 26(2), 1690-1706. <https://doi.org/10.1080/13504622.2020.1814205>
- Cloude, E., Carpenter, D., Dever, D. A., Lester, J., e Azevedo, R. (2021). Game-based learning analytics for supporting adolescents' reflection. *Journal of Learning Analytics*, 8(2), 51-72. <https://doi.org/10.18608/jla.2021.7371>
- Collins, C., Corkery, I., McKeown, S., McSweeney, L., Flannery, K., Kennedy, D. e O'Riordan, R. (2020a). Quantifying the long-term impact of zoological education: a study of learning in a zoo and an aquarium. *Environmental Education Research*, 26(7), 1008-1026. <https://doi.org/10.1080/13504622.2020.1771287>
- Collins, C., Corkery, I., McKeown, S., McSweeney, L., Flannery, K., Kennedy, D. e O'Riordan, R. (2020b). An educational intervention maximizes children's learning during a zoo or aquarium visit. *The Journal of Environmental Education*, 51(5), 361-380. <https://doi.org/10.1080/00958964.2020.1719022>
- Comisión Temática de Educación Ambiental (1999). *Libro Blanco de la Educación Ambiental en España*. Ministerio de Medio Ambiente. https://www.miteco.gob.es/ca/ceneam/recursos/materiales/blanco_tcm34-77431.pdf
- Delponti, P., Trenta, M. y Rodríguez Wangüemert, C. (2021). La gestión del riesgo reputacional de los zoos y acuarios en España y Portugal. Análisis de la imagen corporativa proyectada. *Sphera Publica*, 2(21), 45-68.
- Ernst, J. e Budnik, L. (2022). Fostering empathy for people and animals: an evaluation of lake superior zoo's nature preschool. *International Journal of Early Childhood Environmental Education*, 9(2), 3.
- Erten, S. (2021). Environment, environmental education, environmental awareness and environmentally friendly individual. En S. Erten, *Different perspectives on environmental education* (pp. 1-27). ISRES Publishing.
- European Commission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture, Finlayson, A., Billon, N., Tasiopoulou, E. (2022). *Education for environmental sustainability : policies and approaches in European Union Member States*.

Publications Office of the European Union.
<https://data.europa.eu/doi/10.2766/51869>

- Fang, W., Hassan, A. e LePage, B. A. (2023). *The living environmental education*. Singapur, Springer Nature. <https://doi.org/10.1007/978-981-19-4234-1>
- García-González, E. e Schenetti, M. (2022). Education in nature and learning science in early childhood: a fertile and sustainable symbiosis. *Journal of Outdoor and Environmental Education*, 25, 363–377. <https://doi.org/10.1007/s42322-022-00110-4>
- Ghadiri Khanaposhtani, M., Liu, C. J., Gottesman, B. L., Shepardson, D. e Pijanowski, B. (2018). Evidence that an informal environmental summer camp can contribute to the construction of the conceptual understanding and situational interest of STEM in middle-school youth. *International Journal of Science Education, Part B*, 8(3), 227-249, <https://doi.org/10.1080/21548455.2018.1451665>
- Glaab, S. e Heyne, T. (2019). Focus wildlife park: Outdoor learning at workstations for primary school children. *Applied Environmental Education & Communication*, 19(2), 141-154. <https://doi.org/10.1080/1533015X.2018.1554461>
- Guerra, M., Villa, F. V. e Glăveanu, V. (2021). Creativity and outdoor education in primary schools. *Revista Latinoamericana de Educación Infantil*, 10(1), 91-107.
- Hsu, M.-E. e Cheng, M.-T. (2021). Immersion experiences and behavioural patterns in game-based learning. *British Journal of Educational Technology*, 52(5), 1981-1999. <https://doi.org/10.1111/bjet.13093>
- Kamışlı, H. (2019). On primary school teachers' training needs in relation to game-based learning. *International Journal of Curriculum and Instruction*, 11(2), 285–296.
- Karakoç, B., Eryılmaz, K., Turan Özpolat, E. e Yıldırım, I. (2022). The effect of game-based learning on student achievement: a meta-analysis study. *Technology, Knowledge and Learning*, 27(1), 207-222. <https://doi.org/10.1007/s10758-020-09471-5>
- Kirstavridou, D., Kousaris, K., Zafeiriou, C., e Tzafilkou, K. (2020). Types of game-based learning in education: a brief state of the art and the implementation in Greece.

The European Educational Researcher, 3(2), 87-100.
<https://doi.org/10.31757/euer.324>

Kleespies, M. W., Álvarez Montes, N., Bambach, A. M., Gricar, E., Wenzel V. e Wilhelm Dierkes, P. (2021). Identifying factors influencing attitudes towards species conservation – a transnational study in the context of zoos. *Environmental Education Research*, 27(10), 1421-1439.
<https://doi.org/10.1080/13504622.2021.1927993>

Kosta, A. D., Keramitsoglou, K. M., e Tsagarakis, K. P. (2022). Exploring the effect of environmental programs on primary school pupils' knowledge and connectedness toward nature. *SAGE Open*, 12(4), 1-11.
<https://doi.org/10.1177/21582440221140288>

Kras, N. (2021). Nature-based learning at an urban community college: a case study at the Central Park Zoo. *Community College Journal of Research and Practice*, 46(6), 452-456. <https://doi.org/10.1080/10668926.2021.1931557>

Mao, W., Cui, Y., Chiu, M. M. e Lei, H. (2021). Effects of game-based learning on students' critical thinking: a meta-analysis. *Journal of Educational Computing*, 59(8), 1682-1708. <https://doi.org/10.1177/07356331211007098>

Marpa, E. P. (2020). Navigating environmental education practices to promote environmental awareness and education. *International Journal on Studies in Education*, 2(1), 45-57. <https://doi.org/10.46328/ijonse.8>

Mart, M. (2021). Parental perceptions to outdoor activities. *International Journal of Progressive Education*, 17(4), 358-372.
<https://doi.org/10.29329/ijpe.2021.366.22>

Martín Hierro, L. e Pastor Seller, E. (2020). El aprendizaje basado en el juego como herramienta socioeducativa en contextos comunitarios vulnerables. *Revista Prisma Social*, (30), 88-114.

Martin, P. (2005). Human to nature relationships through outdoor education. En *Outdoor and experiential learning: Views from the top* (pp. 28-52). Otago University Print.

Mathison, C., Wachowiak, S. e Feldman, L. (2007). School in the Park. *Childhood Education*, 83(4), 206-210. <http://dx.doi.org/10.1080/00094056.2007.10522914>

- McMickle, A. e Stuart, J. (2020). Going to school at the zoo: nature-based education. *Childhood Education*, 96:5, 6-13. <https://doi.org/10.1080/00094056.2020.1824487>
- Nay-Valero, M. e Febres Cordero-Briceño, M. E. (2019). Educación Ambiental y Educación para la Sostenibilidad: historia, fundamentos y tendencias. *Encuentros*, 17 (02), 24-45. <https://doi.org/10.15665/encuent.v17i02.661>
- O'Hare, A., Powell, R. B., Stern, M. J. e Bowers, E. P. (2020). Influence of educator's emotional support behaviors on environmental education student outcomes. *Environmental Education Research*, 26(11), 1556-1577. <https://doi.org/10.1080/13504622.2020.1800593>
- Otero Urtaza, U. (2018). A educación ao aire libre nunha perspectiva histórica. *Sarmiento*, 22, 5-6.
- Parkin, D. (1998). Is outdoor education environmental education? *International Journal of Environmental Education and Information*, 17(3), 275-286.
- Peacock, J., Bowling, A., Finn, K. e McInnis, K. (2021). Use of outdoor education to increase physical activity and science learning among low-income children from urban schools. *American Journal of Health Education*, 52(2), 92-100. <https://doi.org/10.1080/19325037.2021.1877222>
- Pérez Brunicardi, D., Archilla-Prat, M. T., Benito-Hernando, L., Martín-del Barrio, M., e Velasco-González, V. (2022). Las aulas fuera del colegio. Aprendizajes docentes de tres experiencias educativas en un período singular. *Retos*, 45, 628-641. <https://doi.org/10.47197/retos.v45i0.91587>
- Pinder, P. J. (2021). STEAM Teachers' perceptions of game based learning in the bahamas: First national game based learning study conducted in the Bahamas.
- Ramos-Seminario, G. M. (2021). Transcendencia de la educación ambiental en la escuela. *Dominio de las ciencias*, 7(5), 360-380. <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i5.2255>
- Real Academia Galega (s.d.). Xogo. En *Dicionario da lingua galega*. Recuperado o 1 de maio de 2023, de <https://academia.gal/dicionario/-/termo/xogo>
- Real Academia Galega (s.d.). Zoolóxico. En *Dicionario da lingua galega*. Recuperado o 28 de maio de 2023, de <https://academia.gal/dicionario/-/termo/zooloxico>

- Remmen, K. B., Jegstad, K. M., e Höper, J. (2020). Preservice Teachers' Reflections on Outdoor Science Activities Following an Outdoor Chemistry Unit. *Journal of Science Teacher Education*, 32(4), 425-443, <https://doi.org/10.1080/1046560X.2020.1847967>
- Robles Moral, F. J., Fernández Díaz, M. e Ayuso Fernández, G. E. (2020). *Los futuros docentes de primaria en formación ante el Aprendizaje Basado en el Juego en ciencias*. 5th Virtual International Conference on Education, Innovation and ICT.
- Sellmann, D., Beckmann, V., Panzlaff, S. e Menzel, S. (2019). Zoo educators face common and specific demands and resources: an application of the JD-R model. *Environmental Education Research*, 25(1), 92-114. <https://doi.org/10.1080/13504622.2018.1436699>
- Sobel, D. (2020). School outdoors: the pursuit of happiness as an educational goal. *Journal of Philosophy of Education*, 54(4), 1064-1070. <https://doi.org/10.1111/1467-9752.12458>
- Tanik Önal, N. e Ezberci Çevik, E. (2022). Science education in outdoor learning environments from the perspective of preschool teachers: definitions, opportunities, obstacles, and possible solutions. *Malaysian Online Journal of Educational Sciences*, 10(1), 37-51
- Tas, E. e Gülen, S. (2019). Analysis of the influence of outdoor education activities on seventh grade students. *Participatory Educational Research*, 6(2), 122-143. <http://dx.doi.org/10.17275/per.19.17.6.2>
- Thangjai, N. (2022). Developing inquiry learning characteristics of grade 7 students using integrated 5E's of inquiry-based learning and game-based learning. *Journal of Educational Issues*, 8(1), 137-150. <https://doi.org/10.5296/jei.v8i1.19547>
- Thomas, G. J. (2018): Effective teaching and learning strategies in outdoor education: findings from two residential programmes based in Australia. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*, 19(3), 242-255. <https://doi.org/10.1080/14729679.2018.1519450>
- Tofield, S., Coll, R. K., Vyle, B e Bolstad, R. (2003). Zoos as a Source of Free Choice Learning. *Research in Science & Technological Education*, 21(1), 67-99. <https://doi.org/10.1080/02635140308342>

- UNESCO (14-26 de outubro de 1977). *La educación ambiental: las grandes orientaciones de la Conferencia de Tbilisi*. Conferencia Intergubernamental de Educación Ambiental. Declaración de Tbilisi.
- Villanueva Blas, H. D., Medina Moreno, O. A. e Sánchez Huarcaya, A. O. (2020). Estudio documental: importancia de la educación ambiental en la educación básica. *Revista Iberoamericana Ambiente & Sustentabilidad*, 3(1), 6-14. <https://doi.org/10.46380/rias.v3i1.4>
- Wang, M. e Zheng, X. (2021). Using game-based learning to support learning science: a study with middle school students. *Asia-Pacific Education Researcher*, 30(2), 167-176. <https://doi.org/10.1007/s40299-020-00523-z>
- Wu, M., Yuan, T. e Liu, C. (2020). Changing stigma on wild animals: a qualitative assessment of urban pupils' pre- and post-lesson drawings. *Environmental Education Research*, 26(6), 830-848. <https://doi.org/10.1080/13504622.2020.1752364>
- Yildirim, Y. e Çalışkan, H. (2022). The impact of outdoor activity based values education program on the effective citizenship values of students. *International Journal of Psychology and Educational Studies*, 9(3), 706-718. <https://dx.doi.org/10.52380/ijpes.2022.9.3.758>
- Zhao, D., Muntean, C. H., Chis, A. E., Rozinaj, G. e Muntean, G. M. (2022). Game-based learning: enhancing student experience, knowledge gain, and usability in higher education programming courses. *IEEE Transactions on Education*, 65(4), 502-513. <https://doi.org/10.1109/TE.2021.3136914>

Anexos

Anexo 1. Avaliación mestres e educadores

AVALIACIÓN MESTRES E EDUCADORES

Tras a realización da actividade educativa realizada no zoolóxico Marcelle, agradeceríalle que contestase ás seguintes cuestións. Coas respostas preténdese levar a cabo unha avaliación da actividade, indagando en cales son os puntos fortes e os febles da dita. **En todas as preguntas preténdese que se teñan en conta os diversos aspectos (a idea, o contido, o desenvolvemento, a actitude dos educadores, a motivación do alumnado, e a aprendizaxe do alumnado).** Lembre mirar **ambas caras do papel** e grazas de antemán!

VALORACIÓN RÁPIDA										
Idea	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Contido	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Desenvolvemento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Actitude dos educadores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Motivación do alumnado	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aprendizaxe do alumnado	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1. Que considera que é o mellor da actividade?

2. Que melloraría? É dicir, aínda que non considere que está mal, que cambiaría para mellorar a actividade?

Anexo 2. Táboa para recoller a información das respostas do alumnado

ELEMENTO	EXPLICADO CON ANTERIORIDADE	DESCRICIÓNS ESTUDANTES	RESPOSTAS ESTUDANTES	RESPOSTAS ÁS PREGUNTAS
Pelo de lobo				
Pelo de xabaril				
Corna de cervo				
Pluma de aguia				
Folla de carballo				
Botella de plástico				
Bóla de papel de aluminio				

LUGARES/ECOSISTEMAS NOS QUE SE ATOPAN:

ACCIÓNs A LEVAR A CABO PARA EVITAR A CONTAMINACIÓN:

Anexo 3. Preguntas e respostas de cada elemento da actividade

1. Pelo de lobo
 - Este animal é carnívoro, herbívoro ou omnívoro? Carnívoro.
 - É un animal solitario ou vive en mandas? En mandas.
2. Pelo de xabaril
 - Este animal é carnívoro, herbívoro ou omnívoro? Omnívoro.
 - Cal dos seus sentidos está pouco desenvolvido? A vista.
3. Corna de cervo
 - Este animal é carnívoro, herbívoro ou omnívoro? Herbívoro.
 - Os que teñen corna son os machos ou as femias? Os machos.
 - Cal é a diferenza principal entre un corno e unha corna? As cornas cáense cada ano e os cornos non se caen.
4. Pluma de aguia
 - Este animal é carnívoro, herbívoro ou omnívoro? Carnívoro.
 - Cantos ovos adoitan poñer por vez? Dous.
5. Folla de carballo
 - É unha árbore de folla caduca ou perenne? Caduca.
 - Cal é o froito do carballo? A landra.
6. Botella de plástico
 - Cantos anos tarda en degradarse? 500 aproximadamente.
7. Bóla de papel de aluminio
 - Por que o papel de aluminio contamina? Principalmente porque ao fabricarse se emiten vapores prexudiciais para o medio ambiente e as persoas.