

LICENZAS POR ESTUDOS 2011-12

CADERNOS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL: A BIODIVERSIDADE

Por M^a Aurora Puentes Graña

Doutora en Bioloxía. Catedrática de Ensino Secundario. IES Terra de Xallas de Santa Comba (A Coruña). aurora.puentes@edu.xunta.es

INTRODUCCIÓN

O proxecto realizado reúne unha pequena parte do traballo realizado ao longo de varios anos de recompilación de información, de redacción de materiais, de posta en práctica de múltiples experiencias, unido á aprendizaxe de técnicas informáticas para o que se requiriu a asistencia a diversos cursos de formación, á formación autodidacta e á práctica, a moita práctica. Comezando polo tratamento de textos, de imaxes e fotografía dixital, de follas de cálculo, de presentacións, do uso do scanner e da edición de vídeo, co software da empresa Microsoft, practicamente o único que existía ata a aparición do software libre. Houbo que practicar tamén cosdistintos programas de software libre e adaptarse ás súas diferenzas co de Microsoft, probar con uns programas e aceptalos, probar con outros e rexeitalos.

Este proxecto baséase en proporcionar materiais para a Educación Ambiental, da que se adoita falar como tan necesaria e que, con todo, sempre se esquece de que se trata dunha formación vital para os futuros cidadáns. Vital porque o planeta necesita cidadáns responsables nos seus comportamentos cara aos sistemas terrestres e vital porque se hai unha verdadeira aprendizaxe de pautas de comportamento e de compromiso cara ao respecto da biodiversidade nos alumnos, aprenderán a levar unha vida saudable, con hábitos de conduta moi satisfactorios.

Non se presentan materiais espectaculares, pero si moi traballados e meditados, necesarios e divulgativos, xa que os materiais educativos son moi parcos en temática de educación ambiental e, por moitas experiencias que se realicen, fai falta unha base teórica, material escrito sobre o que inspirarse e innovar.

Esta unidade, cos seus obxectos de aprendizaxe e as súas secuencias didácticas, é adecuada tanto para alumnos de Secundaria como para alumnos de Bacharelato ou persoal relacionado con actividades no medio natural, Aulas de Natureza, Gardería Forestal ou Fluvial, tamén para o público en xeral, xa que a súa redacción permite unha visualización sinxela pero exhaustiva sobre a biodiversidade que temos e os impactos nela.

Preséntase só en galego, xa que é un requisito desta Licenza, aínda que o deseño orixinal é en español e en galego.

OBXECTIVOS EDUCATIVOS

O obxectivo principal deste proxecto é proporcionar materiais educativos relacionados coa biodiversidade, española e galega, para o seu coñecemento (as guías de campo son caras e demasiado extensas para comezar) e para traballar e meditar sobre a súa problemática.

O obxectivo final que se persegue é a educación no respecto desta biodiversidade, polos seus valores e por formar parte dela.

Para lograr estes obxectivos deseñáronse materiais educativos organizados en dous bloques, cada un cun texto principal e coas súas actividades:

1- A TERRA: UN PLANETA HABITADO

É o texto máis axustado ao currículo de 1º da E.S.O.

Contidos

1. Introducción sobre as condicións e características do planeta para a aparición da vida
2. Que pasa cos outros planetas do Sistema Solar?
3. Como xurdiu a vida?
4. Que teñen en común todos os seres vivos? (a materia, as funcións, unha ou máis células)
5. A clasificación dos seres vivos: Os Cinco Reinos
6. A Biodiversidade

- En forma de **actividades de aprendizaxe complementarias** inclúense arquivos coas follas das árbores españolas máis frecuentes e varios arquivos de invertebrados e vertebrados para recoñecelos *de visu*, traballando coas especies en forma de imaxes recortadas. Non hai arquivos de peixes, pois xa existe un traballo excelente no banco de recursos Abalar.

- Vinculadas a este texto deseñáronse varias **actividades de software libre**:

Galerias de imaxes (eXeLearning):

. Unha pequena ollada á biodiversidade: Os Cinco Reinos dos seres vivos

Actividades interactivas:

. Repasa o que sabes dos 5 Reinos (paquete de **Ardora**), con varias páxinas para relacionar Reinos con imaxes.

. Comproba as especies que coñeces (**LIM**), 66 páxinas de actividades para identificar árbores (4), invertebrados (17), Anfibios e réptiles (6), Mamíferos (15), aves (15) e outras 9 páxinas para identificar sons de algunhas especies

2- PERDA DE BIODIVERSIDADE

É o texto máis divulgativo dos dous.

Contidos

1. Non queremos ser marcianos.
2. Nin ique feo! nin ique pena!
3. O valor da biodiversidade: valores comerciais, valores ecolóxicos, valores recreativos, estéticos e científicos, valores intrínsecos.
4. O tamaño da biodiversidade: ¿cantas especies hai?
5. Causas da perda de biodiversidade: a alteración do hábitat, o crecemento demográfico da especie humana, contaminación, introdución de especies exóticas, sobreexplotación.
6. ¿Cantas especies perdemos? Extinción de fondo e extinción en masa.
7. Consecuencias da perda de biodiversidade.
8. ¿Que se fai para protexer ás especies? Figuras de protección.
9. Ecosistemas en alerta vermella: os ecosistemas de bosque, non é o mesmo un grupo de árbores que un bosque, a deforestación é imparable, os humidaís.
10. A biodiversidade española: conservación da biodiversidade, figuras de protección nacionais.
11. Áreas protexidas de Galicia.

- Adxúntase un arquivo coas **solucións ás actividades do texto** e coas ligazóns de bibliografía, fotografías e outras recomendacións.

- Vinculadas a este texto deseñáronse varias **actividades de software libre**: Sobre os Parques Nacionais (5 páxinas con **Cuadernia**)

Unindo ambos textos, fíxose un terceiro bloque, cun arquivo de texto resumo dos outros anteriores e varias actividades para un ...

3- REPASO XERAL

Contidos resumidos dos textos, seguindo o esquema dos apartados do tema 2 e engadindo un listado das especies de todos os arquivos

- Con **Constructor** deseñouse un libro de actividades e textos resumo, cun total de 11 páxinas relacionadas co texto 1 (actividades de encher ocos, ordenar frases, escribir nos ocos, emparellar, recoñecemento de células e moléculas, repaso das especies) e un total de 7 páxinas relacionadas co texto 2 (soupa de letras, aforcado, relacionar textos, encrucillado)

Como facer chegar este material ao resto da comunidade educativa?

Con todos os contidos elaborouse un curso **Moodle**, do que se adxunta a copia de seguranza, a cal pode ser utilizada por calquera persoa que o desexe. O curso contén un **amplio banco de preguntas** que poden servir para avaliar os coñecementos. Están deseñadas recollendo suficientes aspectos dos textos e as actividades para que amosen obxectivamente o traballo realizado polos alumnos.

As actividades non teñen avaliación automatizada, pois a súa finalidade é lúdica e de aprendizaxe.

Non hai cuestionarios elaborados, pois estes dependerán da parte teórica que se traballe, seleccionando as preguntas correspondentes do banco. Aconséllase establecer a puntuación dos cuestionarios sobre 100, xa que isto permite un mellor reparto da puntuación global entre as cuestións seleccionadas.

Suponse que este proxecto pasará a estar dispoñible no repositorio Abalar.

Obxectivos educativos

- Estimular o interese polo coñecemento dos seres vivos, prescindindo da súa beleza ou fealdade.
- Valorar as funcións da biodiversidade para o mantemento do equilibrio natural, do que tamén beneficiámonos nós.
- Desenvolver o respecto cara a toda forma de vida polo seu dereito a existir sen máis.
- Estimular o coñecemento das causas da perda da biodiversidade.
- Percibir a propia responsabilidade como consumidor na protección das especies cazadas ou pescadas.
- Coñecer as posibilidades económicas, recreativas e estéticas da biodiversidade.
- Sensibilizar ante a importancia do estudo da Taxonomía.
- Comprender a problemática da perda de biodiversidade, non só a nivel económico senón, moito máis importante, a nivel ecolóxico.
- Recoñecer a importancia das especies chave e impulsar o interese por coñecer máis sobre elas.
- Saber que especies son españolas, sendo capaces de pór exemplos de cada grupo e Reino.
- Recoñecer as follas das nosas árbores e varias especies animais
- Coñecer que existen leis e figuras de protección da biodiversidade.
- Darlle o gran valor que teñen os nosos ecosistemas de bosques a partir do seu coñecemento mediante o estudo práctico.
- Coñecer os Parques Nacionais españois e os ecosistemas que os caracterizan.

- Coñecer as áreas protexidas de Galicia e as características de interese para a súa conservación.
- Fomentar hábitos de visita respectuosos no medio natural, sobre todo en áreas con especial protección e na época de reprodución das especies.
- Estimular o gusto polos paseos no medio natural.
- Valorar a literatura sobre natureza como unha fonte de educación ambiental que existiu desde antigo, cunha actitude crítica que permita discernir o conto da realidade. Nin os lobos son seres sedentos de sangue, nin Bambi pode ser tan tenro, nin os osos son sempre de peluche.
- Apreciar en maior medida as publicacións divulgativas sobre ciencia de calidade, cada vez máis solicitadas.

Obxectivos didácticos

Nos obxectivos xerais da E.S.O. sinálase a necesidade dunha maior comprensión do medio físico, dos seres vivos e das relacións existentes entre ambos, de adquirir procedementos e estratexias para explorar a realidade e afrontar problemas, de desenvolver habilidades de comprensión e expresión correcta e rigorosa de textos científicos, de adoptar actitudes de flexibilidade, coherencia, sentido crítico, rigor e honestidade intelectual.

Os obxectivos didácticos destes materiais abarcan estas mesmas intencións e con eles preténdese que o alumno:

- Participe na planificación e realización en equipo de actividades científicas, valorando as achegas propias e alleas en función dos obxectivos establecidos, mostrando unha actitude flexible e de colaboración e asumindo responsabilidades no desenvolvemento das tarefas.
- Desenvolva unha actitude cooperativa, valorando o traballo de equipo, por unha banda, e a súa autonomía, mantendo unha actitude de indagación e curiosidade, por outra.
- Comprenda as razóns das decisións tomadas no deseño e construción das actividades.
- Traballe de forma ordenada e metódica.
- Utilice conceptos e habilidades adquiridas noutras áreas.
- Comprenda e exprese mensaxes científicas utilizando a linguaxe oral e escrita con propiedade.
- Aplique estratexias persoais na resolución de problemas: identificación do problema, formulación de hipóteses, planificación, sistematización, análise dos resultados, contrastando e avaliando informacións obtidas en distintas fontes, e comunicación dos mesmos.
- Utilice os seus coñecementos sobre o medio físico e os seres vivos para gozar do medio natural, así como para propoñer, valorar e participar en iniciativas encamiñadas a conservalo e melloralo.
- Trate a información de forma autónoma e crítica e a transmita aos demais de xeito organizado e intelixible.
- Analice e valore criticamente a importancia e o impacto do desenvolvemento científico e tecnolóxico na evolución social e técnica do traballo, así como na organización do tempo libre e nas actividades de lecer.
- Comprenda a enorme importancia das publicacións científicas como divulgadoras do saber.
- Valore os sentimentos de satisfacción e goce producidos pola habilidade para resolver problemas que lle permiten perseverar no esforzo.

Metodoloxía e orientacións didácticas

Sen prescindir da exposición teórica, que debería realizarse mediante diapositivas resumo dos textos e non directamente con estes, para dar unha visión máis dinámica e fomentar opinións sobre o que se está vendo, incentivarase a participación individual e en grupo.

O texto 2 ten incluídas gran cantidade de actividades, entre as que se poden elixir aquelas máis apropiadas ao contorno no que vive o alumnado.

Ao mesmo tempo que se traballa a parte teórica, pódese participar noutras actividades propostas polos representantes da educación non formal. Así se consegue darlle realidade a esta educación, incorporando ao alumno á contorno social e natural.

A Educación Ambiental conéctase moito con outras disciplinas (Xeografía, Historia, Matemáticas, Física, Química), xa que nunca se pode quedar enmarcada nunha única, senón que pertence a todo o saber e debe provocar actitudes concretas: de preocupación polos impactos causados polo ser humano, de valentía para asumir as propias responsabilidades, de loita para defender un contorno natural cada día máis degradado, de respecto cara a todo tipo de vida e, ao xurdir este respecto, amplíase cara á valoración doutras culturas, outras linguas, o patrimonio cultural e histórico. Impúlsanse actitudes de coidado da propia saúde, asumindo a importancia desta para levar unha boa calidade de vida.

Leva a unha aprendizaxe crítica, e necesita horarios máis flexibles que outras materias máis encadradas e pechadas pero, ao tratarse temas de gran actualidade consegue fomentar o interese, o diálogo e as discusións, que han de moderarse para que se manteña un clima de respecto cara a opinións distintas das propias e todos os alumnos teñan opción de participar.

Este espírito crítico activa o pensamento e o emprego do método científico, así como a capacidade de expresar mensaxes claras e sinxelas á vez e estimula o deseño de modelos útiles e comprensibles.

Invade o campo da literatura e da arte en xeral, inspirando composicións pictóricas, fotográficas ou cinematográficas, da arquitectura, facendo as vivendas sostibles, e da tecnoloxía, incentivando a procura de novos métodos respectuosos cos recursos naturais.

ASPECTOS CURRICULARES NOS QUE SE INCIDE

A Educación Ambiental sobre a Biodiversidade, dado o seu carácter multidisciplinar aparece repartida en todo o currículo da E.S.O., en áreas de Ciencias da Natureza, de Ciencias Sociais e de Educación para a Cidadanía, ademais de poder servir de base para análise de texto ou manifestacións artísticas.

A linguaxe empregada fai estes materiais accesibles a calquera docente ou persoal que queira especializarse en educación ambiental. Neles áchase a base teórica, referida fundamentalmente ao coñecemento e aos impactos nos seres vivos e ecosistemas, a partir da cal cada docente poida deseñar os seus propios materiais.

Pódense vincular os contidos ao obxectivo de desenvolver competencias nos distintos ámbitos:

1. Competencia en comunicación lingüística.
2. Competencia matemática.
3. Competencia no coñecemento e na interacción co mundo físico.
4. Tratamento da información e competencia dixital.
5. Competencia social e cidadá.
6. Competencia cultural e artística.
7. Competencia para aprender a aprender.
8. Autonomía e iniciativa persoal.

E, tamén, serven de iniciación para a materia **Ciencias da Terra e do Medio Ambiente de 2º de Bacharelato**.

Moitas das actividades propostas familiarizan ao alumno co **método científico** e axúdanlle a comprender mellor os fenómenos naturais e a resolver os problemas do estudo destes fenómenos.

Tamén familiarizan cos **medios de comunicación** e as **tecnoloxías da información** e a comunicación, coa procura de publicacións científicas e a súa capacidade de identificalas. Apréndese a valorar as achegas das ciencias da natureza para dar resposta ás necesidades dos seres humanos e mellorar as condicións da súa existencia, así como para apreciar e gozar da diversidade natural e cultural, participando na súa conservación, protección e mellora.

Contidos xerais dos catro cursos da E.S.O. e de Bacharelato

Primeiro Curso de E.S.O. Ciencias da Natureza

Bloque 4. *A vida na Terra: os seres vivos. Os seres vivos e a súa diversidade.* Introdución ao estudo da **biodiversidade**. A clasificación dos seres vivos: os cinco reinos (moneras, prototistas, fungos, plantas, animais). Valoración da importancia de manter a diversidade dos seres vivos. Análise dos problemas asociados á súa perda.

Segundo Curso de E.S.O. Ciencias da Natureza

Bloque 5. *Ambiente: o ambiente natural.* Ecosistemas, materia e enerxía nos ecosistemas. Coñecemento da variedade de ecosistemas (biodiversidade) e a súa organización en biomas. Coñecemento dalgún espazo protexido en Galicia.

Terceiro Curso de E.S.O. Bioloxía e Xeoloxía

Bloque 3. *As persoas e o ambiente.* Recoñecemento da dependencia humana dos recursos naturais e da importancia fundamental da súa xestión sustentable. Análise e valoración do uso cotián de recursos. A biodiversidade como soporte alimenticio da humanidade e o seu papel na limpeza do aire e o control do ciclo da auga.

Terceiro Curso de E.S.O. Ciencias Sociais

Bloque 2. *As actividades agrarias e as transformacións no mundo rural. A actividade pesqueira e a utilización do mar.* Toma de conciencia do carácter esgotable dos recursos, da necesidade de racionalizar o seu consumo e do impacto da actividade económica no espazo.

Bloque 4. *Riscos e problemas ambientais.* Medidas correctoras e políticas de sustentabilidade. Disposición favorable para contribuír, individual e colectivamente, á racionalización no consumo e ao desenvolvemento humano de forma equitativa e sostible.

Cursos Primeiro a Terceiro de E.S.O. Educación para a cidadanía

Bloque 4. *Consumo racional e responsable.*

Cuarto Curso de E.S.O. Física e Química

Bloque 5. *A contribución da ciencia a un futuro sostible.* Un desenvolvemento tecnocientífico para a sustentabilidade. Os problemas e desafíos globais aos que se enfronta hoxe a humanidade: contaminación sen fronteiras, cambio climático, **esgotamento de recursos, perda de biodiversidade**, etc.

Importancia da aplicación do principio de precaución e da participación cidadá na toma de decisións.

Valoración da educación científica da cidadanía como requisito de sociedades democráticas sostibles.

Cuarto Curso de E.S.O. Bioloxía e Xeoloxía

Bloque 2. *A Terra, un planeta en continuo cambio.* Identificación das eras xeolóxicas e situación dos fenómenos xeolóxicos e biolóxicos máis relevantes que aconteceron en cada unha.

Bloque 3. *A vida no planeta.* Valoración das implicacións ecolóxicas, sociais e éticas dos avances biotecnolóxicos. Análise da repercusión das noticias desta temática. Valoración da biodiversidade como resultado do proceso evolutivo. O papel da humanidade na extinción das especies.

Bloque 4. *As transformacións nos ecosistemas.* Os cambios ambientais da historia da Terra. Os impactos nos ecosistemas e a súa evolución. Coidado das condicións ambientais e dos seres vivos como parte esencial da protección do medio natural.

Cuarto Curso de E.S.O. Educación ético-cívica

Bloque 5. *Desenvolvemento humano sostible.*

ACTIVIDADES PROPOSTAS

Cada un dos textos ten redactadas propostas de actividades e exercicios. O texto 2 ten, tamén, propostas de actividades prácticas. Tamén, como xa se sinalou, hai toda unha serie de actividades en formato electrónico deseñadas co software dispoñible para actividades educativas. Hai actividades realizadas con eXelearning, con Ardora, con EduLim, con Cuadernia e con Constructor. O banco de preguntas foi realizado con Moodle e pode servir para a avaliación.

Como valoración personal do funcionamento destes programas na plataforma Moodle, os que mellor respectan a estética orixinal son LIM e Cuadernia. Constructor tamén mantense igual que o orixinal pero ten que descomprimirse e descargarse. eXelearning ten que ser mellorado, pois perde parte do aspecto orixinal e o que peor responde é Ardora, pois algunhas páxinas bloquéanse. Constructor é o que permite maior liberdade de deseño e o que ten un banco de recursos maior.

RECURSOS DE AVALIACIÓN E REALIMENTACIÓN ÁS APRENDIZAXES

Aconséllase facer tres probas escritas ou mediante os cuestionarios de Moodle, outras tres probas “*de visu*” de fotografías de seres vivos a partir das imaxes estudadas.

Todos os alumnos deben realizar as actividades interactivas na aula e repetilas na súa casa. Os cuestionarios de Moodle conteñen, tamén, preguntas destas actividades.

Os criterios de avaliación que se propoñen recollen os aspectos tratados nos dous textos.

- 1. Valorar as características do noso planeta para ser un planeta vivo.**
- 2. Recoñecer as características comúns dos seres vivos: moléculas, células e funcións vitais que os diferencian da materia inerte.**
- 3. Coñecer as diferenzas entre células procariotas e eucariotas.**
- 4. Establecer semellanzas e diferenzas entre distintos tipos celulares.**
- 5. Establecer semellanzas e diferenzas entre os procesos de nutrición autótrofa e heterótrofa.**
- 6. Definir a diversidade dos seres vivos e relacionala coa aparición e a extinción das especies.**
- 7. Coñecer as características que diferenzan os Cinco Reinos.**
- 8. Saber poñer exemplos de seres de distintos Reinos.**
- 9. Coñecer as especies máis comúns de árbores, invertebrados, anfibios, réptiles, aves e mamíferos ibéricos.**
- 10. Coñecer as categorías de conservación das especies.**
- 11. Saber poñer exemplos de especies ibéricas en perigo.**
- 12. Coñecer as figuras de protección das especies e ecosistemas.**
- 13. Coñecer os Parques Nacionais e os espazos protexidos de Galicia.**
- 14. Diferenzar un bosque dunha plantación forestal.**
- 15. Coñecer a importancia dos ecosistemas forestais e os humidais.**
- 16. Valorar a importancia da biodiversidade.**
- 17. Coñecer as causas da perda de biodiversidade.**
- 18. Saber poñer exemplos das consecuencias da perda de Biodiversidade.**

19. Explicar os efectos da acción humana nos ecosistemas e a creación de ecosistemas novos.

20. Participar activamente na construción, comunicación e utilización do coñecemento científico.

21. Facer algún compromiso persoal coa conservación da biodiversidade

A avaliación realizarase a partir de probas de autoavaliación mediante cuestionarios de Moodle ou ben probas escritas (*), cualificacións das actividades propostas e da actitude do alumno: un 60% da cualificación obterase da probas de autoavaliación ou escritas, un 30% das actividades realizadas (as propostas nos textos e as interactivas) e un 10% da actitude.

(*) Se se dispón de canón de vídeo, pódense facer varias probas escritas a partir de diapositivas, con presentacións de 20 diapositivas numeradas e con transicións automatizadas (recoméndase realizalas con Impress, por ser de software libre). O alumno disporá dunha táboa na que escribirá o nome do que aparece e o que se lle pida nas distintas columnas. Axúntase tamén mostras deste tipo de probas coas súas táboas para descargar e fotocopiar.

O material redactado nesta Memoria pode ser utilizado e mellorado para os mesmos fins para o que foi deseñado.

