



¡¡MATEMÁTICAS MARCIANAS ASTRONÓMICAS!!

¡¡MATEMÁTICAS MARCIANAS ASTRONÓMICAS!!

¡¡MATEMÁTICAS MARCIANAS ASTRONÓMICAS!!

GUÍA DIDÁCTICA PARA DOCENTES

TERRÍCOLAS

Materia e curso aos que se dirixe


As secuencias didácticas que forman parte deste proxecto teñen un carácter interdisciplinar aínda que na programación as poidamos orientar ao currículo do **2º curso de Secundaria** na materia de **Matemáticas**. Atendendo á diversidade, poden empregarse tamén e no 2º ciclo da ESO co alumnado que precise repasar ou reforzar este contidos.

As secuencias seguirán as directrices do DUA (Deseño Universal da Aprendizaxe) , o que implica a **accesibilidade universal á educación**.

A lingua das unidades didácticas será o castelán segundo dispón o Decreto 79/2010, do 20 de maio, para o plurilingüismo no ensino non universitario de Galicia.

Accesibilidade

No libro de traballo de cada secuencia didáctica empregáronse todas as posibilidades de accesibilidade e pautas **DUA** que o recurso de autor Lumi nos permite, como son:

- Textos en **letra grande e grosa** para persoas con dificultades visuais.
- Os textos explicativos e enunciados dos exercicios poden ouvirse tamén en **audio**, como verás nas diapositivas. 
- Os pasos máis complexos contan ademais cunhas explicacións en **audio** que favorecen a aprendizaxe e o repaso autónomo do alumnado.
- O capítulo 1 do libro conta coa explicación das **ferramentas** posibles para facilitar o emprego deste caderno de traballo (pantalla completa, agrandar pantalla, barra lateral...)

POTENCIAS MARCIANAS ASTRONÓMICAS

O libro consta de 9 capítulos interactivos:

1. *"Herramientas marcianas para terrícolas"*
2. *"¡¡Hasta el infinito y más allá!!!"*
3. *"Teoría desde Marte"*
4. *"Teoría meteórica desde Marte"*
5. *"Teoría meteórica desde el universo paralelo"*
6. *"Retos desde el planeta rojo"*
7. *"Un momentito de relax"*
8. *"NASA terrícola: desde lo más pequeño a lo más grande"*
9. *"Olimpiadas desde Marte para alienígenas de la Tierra"*

Consta también de otros cinco capítulos:

- *"Manual de uso marciano para terrícolas"*
- *"Guía didáctica para docentes terrícolas"*
- *"Autoría dos recursos multimedia"*
- *"Créditos e autoría"*
- *"Resumen y envío"*

Estrutura da secuencia didáctica

A dinámica de aula proposta para esta ODE:

1. Actividade inicial: coa ficha do "Anexo I" traballamos as emocións.

- ¿Como nos sentimos fronte as matemáticas?

- Cando un exercicio que non che sae, ¿como te sentes?

- ...

2. Actividade no exterior fóra da aula: esta actividade é tanto motivadora como manipulativa, xa que nela trabállanse as matemáticas coas mans. Esta é unha metodoloxía que non é habitual empregar na ESO e que, a parte do alumnado, lle ofrece unha maneira de adquirir contidos máis acorde co seu estilo de aprendizaxe. Ademais, na miña experiencia profesional, teño comprobado que nese tipo de actuacións o alumnado colle con máis ganas as matemáticas e moitas delas e deles enténdenas mellor, ao ser tanxibles.

Nesta ODE propónse unha saída nocturna a un observatorio astronómico como podería ser o Observatorio "Ramón M^a Aller" da universidade de Santiago de Compostela.

3. Traballar a teoría cunha combinación de caderno, taboleiro e de interactividade coa nosa ODE.

4. **Exercicios combinados:** caderno, taboleiro e aula virtual. Igual que na teoría, irei indicando como e en que momento apoiarnos no taboleiro e cales son os exercicios ou anotacións ou correccións que deben ir no caderno. Estas indicación xa irán incluídas explicitamente no recurso que manexa o alumnado.

5. Despois dun traballo individual, é necesaria unha **posta en común co grupo clase** empregando a metodoloxía da reflexión en voz alta: reflexión sobre os erros, por que se producen, que estratexias seguir para que non se dean, etc. Máis adiante xa explico como proceder con este recurso tan valioso.

6. Así mesmo cómpre traballar os **recursos de automotivación** que emprega o alumnado cando atopa unha dificultade na resolución de problemas. Por exemplo, tratar as preguntas seguintes: "*¿que pensamento percibes dentro de ti canto te perdes?*", "*¿que fas?*"...

7. Por suposto, a unidade inclúe **reforzo**. Por exemplo, nas explicacións a maiores ou na serie de diapositivas introdutorias que o resto da clase pode saltar onde se repasen os contidos ou incluso se retroceda con contidos máis básicos por se acaso hai alumnado que o precise.

8. **Actividade final.** Integración dos contidos mediante un mural realizado na aula onde poden debuxar os marcianos, facer collages, escribir operacións cos bloques debuxados, unha carta á marciana, etc. Realizarían un fermoso mural para expoñer na clase que quede como recordatorio, é dicir, calquera persoa en calquera momento poderá erguerse

da mesa para ir consultar o mural. Esta actividade dá xogo á interdisciplinabilidade (por exemplo, a redacción da carta).

Cómpre salientarmos que para absorber realmente o contido e que non quede nunha actividade anecdótica, é moi importante que haxa un momento de **reflexión en voz alta** en común coa clase e a profesora. Na cal, entre o alumnado e o profesorado se van desagregando os erros e as súas causas. Nesta ODE recoméndase que se empregue este potente recurso de reflexión en voz alta, que consiste concretamente en que unha persoa do alumnado que o resolva ben, realice de novo o exercicio no taboleiro en voz alta, é dicir, dicindo a resolución paso a paso en voz alta.

Para expresar en voz alta, sen ningún tipo de pudor, o que non se entende, é imprescindible que o clima da aula sexa seguro, no que non haxa crítica negativa nin burla etc. Cómpre que o alumnado adquira o concepto do erro como algo fundamental e necesario da aprendizaxe.

Metodoloxía

- O traballo dixital realizarase co equipo Edixgal. En certas actividades teñen que escribir no caderno ou no seu **Caderno Terrícola**: o alumnado levará un rexistro dos seus resultados e realizará capturas de pantalla que enviará ao profesorado (ou incluírá no caderno para que conste e para repasar), así como outros exercicios escritos, para a súa revisión.
- Despois dos anos de práctica, sábese que hai alumnado que, polo seu estilo de aprendizaxe, precisa escribir e ler no seu caderno os resultados, para volver sobre as súas dificultades e polo tanto, favorecer a súa autonomía.
- Os erros que teña o alumnado, deberán ser incluídos no seu caderno para repasar e/ou facelos de novo na aula ou na casa.
- Empréganse materiais interactivos:
 - Para os temas máis áridos resulta un recurso motivador para o alumnado e para os que non o son, mais resultan máis difíciles, revélase como unha ferramenta moi útil. En todos os casos, serve de complemento aos exercicios do taboleiro e do caderno na clase.

- Ao mesmo tempo serve para o profesorado como un feedback en tempo real moi valioso para reaccionar con rapidez antes as dificultades que poida ter o alumnado.

- Cómpre salientarmos que, tendo en conta o perfil daquel alumnado ao que non lle gusta o ordenador ou que lle costa máis, realizarase unha parte escrita no caderno tanto coa teoría como os problemas que non deron resolto correctamente.

- Nas actividades e na teoría que precisen, pola súa complexidade ou pola súa maior extensión, realízase unha explicación en audio da solución.

- Un pequeno apunte metodolóxico a resaltar é que recomendaremos favorecer un clima de cooperación horizontal entre iguais. Para isto o alumnado que domine con mestría terá un rol de axuda das compañeiras e dos compañeiros (levarán unhas tarxetas de axudantas matemáticas, axudantas informáticas, axudantas lingüistas...) que cambiarán segundo os eidos que se traballen.

- É necesario mencionar que en todo momento se tentará traballar con competencias transversais, relacionando as matemáticas a outras materias.

“Resumen y envío”

O último capítulo do libro, o de “Resumen y envío”, é un resumo da actividade do alumnado. É dicir, o seu progreso como alumnado no libro en canto ás actividades interactivas realizadas e o seu avance no libro.

The screenshot displays the 'Resumen y envío' (Summary and Send) interface. At the top, there is a navigation bar with a hamburger menu, the title 'Resumen', and the page number '12 / 12'. Below this, a sidebar on the left lists various activities, with 'Resumen y envío' highlighted at the bottom. The main content area features three summary cards: 'Puntuación total' (0 / 32), 'Progreso del libro' (9%), and 'Progreso de interacciones' (0%). A 'Reiniciar' button is located below these cards. The 'Resumen' section lists activities with their completion status and scores:

Actividad	Estado	Puntuación
1.- Herramientas marcianas para terrícolas	Completada	Sin interacciones
2.- Hasta el infinito y más allá!!!	Completada	Sin interacciones
3.- Teoría desde Marte	Completada	Sin interacciones
4.- Un momento de relax	0 de 1 interacciones completadas	0 / 1
5.- Retos desde el planeta rojo	0 de 1 interacciones completadas	0 / 22
6.- NASA terrícola: desde lo más pequeño a lo más grande	Completada	Sin interacciones
7.- Olimpiadas desde Marte para alienígenas de la Tierra	0 de 1 interacciones completadas	0 / 10
Manual de uso marciano para terrícolas	Completada	Sin interacciones
Guía didáctica para terrícolas	Completada	Sin interacciones
Autoría dos recursos multimedia	Completada	Sin interacciones
Créditos e autoría	Completada	Sin interacciones

At the bottom of the main area, there is a progress bar and a star icon with the score '0 / 32'. The footer navigation bar includes an up arrow, the title 'Resumen', and the page number '12 / 12'.

Na imaxe, podes observar a información proporcionada por este capítulo:

- *"Puntuación total"*
- *"Progreso del libro"*
- *"Progreso de interacciones"*
- *"Todas las interacciones o Interacciones no respondidas"*
- *"Puntuación por capítulos"*

Como podes observar, as actividades que non son interactivas non se puntúan, mais si se marca o estado de avance no libro.

Este último capítulo do libro serve para avaliar ao alumnado e que el mesmo, se autoavalíe. Dispón dun resume final co resultado de todo o teu traballo que, facendo unha captura de pantalla, se pode enviar ao profesorado.

Recursos de avaliación e retroalimentación

Realizaremos o proceso avaliativo en tres planos: **autoavaliación**, **coavaliación** e a **avaliación do profesorado**.

Sendo a avaliación do profesorado o xénero máis clásico, a coavaliación e a autoavaliación son importantes neste enfoque didáctico, sendo un natural resultado da aprendizaxe colaborativa.

1.- Autoavaliación:

- En canto á autoavaliación, dispoñemos do, xa anteriormente explicado, botón de “**Mostrar solución**” que permite volver sobre cada erro. Preméndoo, levará a ver de novo as respostas cos erros marcados en vermello e os acertos en verde; moi interesante para corrixirse no momento e máis para anotar no seu caderno. O recurso de autor, Lumi, tamén permite repetir intentos, co botón de “**Intentar de nuevo**”. Ademais disto, no resumo final do capítulo “**Resumen y envío**” hai avaliacións de contidos parciais ao final de cada apartado.
- Para que isto non se quede en algo anecdótico e illado, cada estudante levará un pequeno diario: **Caderno de Trabajo Terrícola**, moi esquemático e fácil de cubrir. Facendo o mesmo exercicio en distintas datas, poderás comprobar a evolución e trazar unha gráfica cando se finalice un tema.

- E por último, esta rúbrica permitirá que o alumnado valore os seus resultados.

AUTOEVALUACIÓN
VALORO MIS RESULTADOS Y APRENDIZAJE

¡HASTA LAS ESTRELLAS!

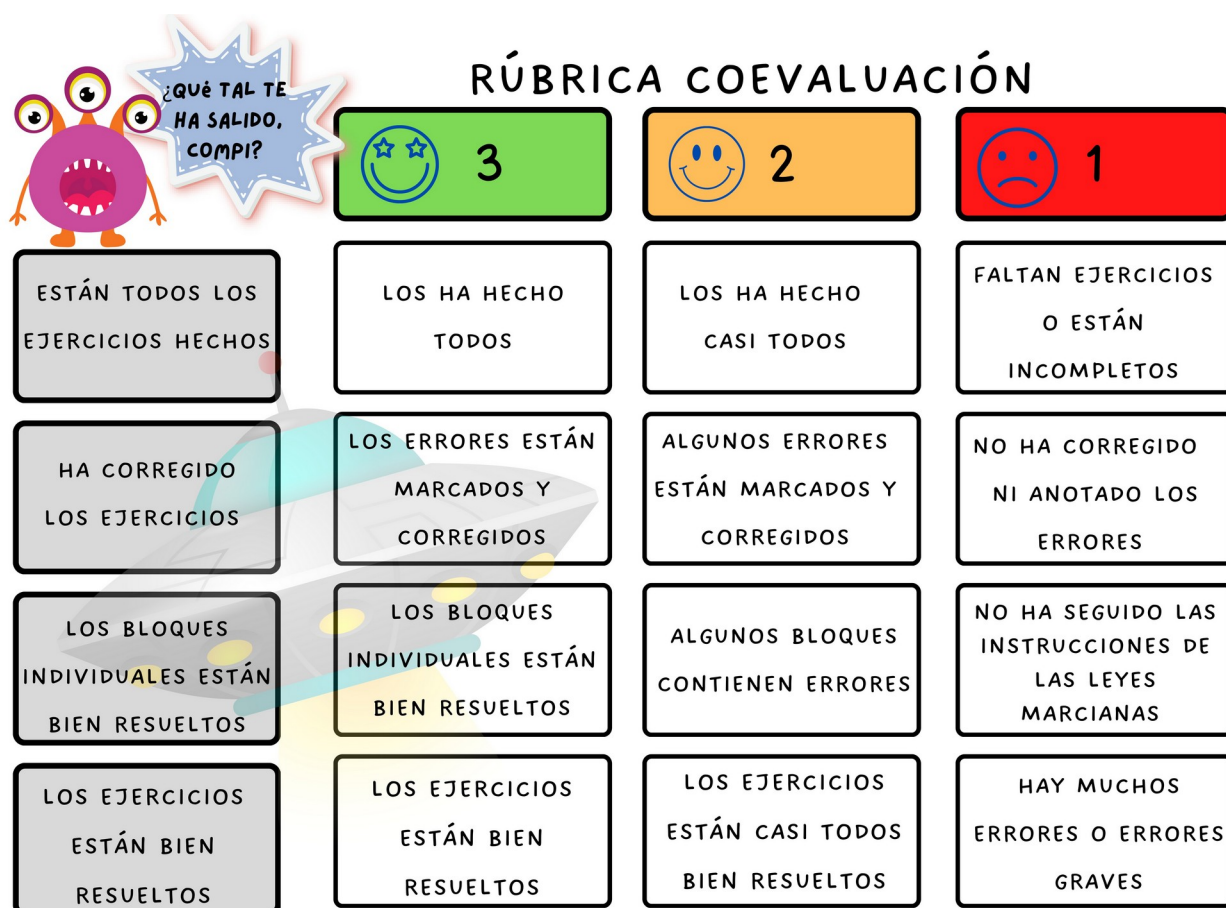
CÓMO ME SIENTO CON RESPECTO A MIS RESULTADOS

<p>PROS</p> <p>¿Cuál ha sido mi punto fuerte? ¿Dónde he destacado o sido hábil?</p>	
<p>CONTRAS</p> <p>¿Cuál ha sido mi punto débil? ¿Dónde he fallado más o me ha costado más?</p>	
<p>PARA MEJORAR</p> <p>¿Qué puedo hacer en concreto para mejorar lo aprendido con los bloques marcianos?</p>	

2.- Coevaluación:

- O exercicio de coevaluación favorece a convivencia, a crítica construtiva e a aprendizaxe entre iguais. Nada máis lóxico nos traballos de grupo que proporcionar unha rúbrica que facilite a **avaliación horizontal entre iguais**.

- Para iso cóntase con sinxelas **rúbricas** nas que valorar as producións de compañeiros de 1 a 3, aspectos traballados nese apartado concreto e que logo explicarán ás persoas avaliadas ante a clase.



	3	2	1
ESTÁN TODOS LOS EJERCICIOS HECHOS	LOS HA HECHO TODOS	LOS HA HECHO CASI TODOS	FALTAN EJERCICIOS O ESTÁN INCOMPLETOS
HA CORREGIDO LOS EJERCICIOS	LOS ERRORES ESTÁN MARCADOS Y CORREGIDOS	ALGUNOS ERRORES ESTÁN MARCADOS Y CORREGIDOS	NO HA CORREGIDO NI ANOTADO LOS ERRORES
LOS BLOQUES INDIVIDUALES ESTÁN BIEN RESUELTOS	LOS BLOQUES INDIVIDUALES ESTÁN BIEN RESUELTOS	ALGUNOS BLOQUES CONTIENEN ERRORES	NO HA SEGUIDO LAS INSTRUCCIONES DE LAS LEYES MARCIANAS
LOS EJERCICIOS ESTÁN BIEN RESUELTOS	LOS EJERCICIOS ESTÁN BIEN RESUELTOS	LOS EJERCICIOS ESTÁN CASI TODOS BIEN RESUELTOS	HAY MUCHOS ERRORES O ERRORES GRAVES


3.- Avaliación do profesorado:

Poderase realizar o proceso avaliativo con varios instrumentos:

- No caderno de traballo hai páxinas interactivas que se avalían de xeito automático, así como noutros tipos de recursos como os xogos interactivos.
- Como xa vimos antes, inclúense rúbricas para que, de xeito individual ou grupal, o alumnado avalíe ou avalíen outros iguais o seu progreso. Esta avaliación tamén pode ser realizada polo profesorado.
- Ademais, en cada novo tema, a primeira actividade será de avaliación inicial. Por outra parte, cando o profesorado suba a unidade didáctica ao seu curso da aula virtual, pode empregar as opcións de configuración da mesma para recibir retroalimentación e saber quen fai os exercicios, cales, cando, cantas veces... Pode adxudicar un valor (por exemplo, 1 punto por constancia e puntualidade) a sumar á súa valoración de resultados.
- Estes contidos deberían ser tamén incluídos nos exames trimestrais.
- Para a avaliación do alumnado por parte do profesorado, inclúo unha rúbrica para as interaccións sociais no "Anexo".
- Para finalizar, incluírase unha avaliación da unidade didáctica para o profesorado como no exemplo seguinte:

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MATEMÁTICAS MARCIANAS



	1	2	3	4	5	5
Contenido completo y adecuado al nivel						
Instrucciones claras y suficientes						
Tareas ajustadas al nivel recomendado						
Número de tareas adecuado						
Capacidad motivadora						
Fomenta el aprendizaje autónomo						
Fomenta una buena dinámica de aula						
Tema y estética atractiva						

Anexo

Esta ODE está comprendida dentro do Bloque 1. Sentido numérico de 2º da ESO do novo currículo e enmárcase nos correspondentes contidos, criterios de avaliación e obxectivos deste bloque. Aínda sen ser unha competencia clave, a educación emocional, como contido transversal, tamén é necesaria. Nas Matemáticas, como en moitas outras materias, cando non se nos dá ben, bloqueámonos. Aínda que puideramos entender algo, non vai ser posible avanzar por mor dese bloqueo emocional.

Por estas razóns, inclúese un traballo sobre as emocións, titulado **Emocións matemáticas**, como actividade inicial para tomar contacto coa materia dende outro enfoque, dende o punto de vista das emocións.

Este traballo sobre as emocións pódese continuar na clase de titoría, no caso de que a persoa exerza como titora ou en coordinación coa persoa titora de cada grupo. Neste espazo, esas crianzas que teñan facilidade e disfruten coas matemáticas poden falar e comunicar ese optimismo e gozo ante unha cuestión matemática. Así mesmo, transmitir que si que é posible entendelas e incluso disfrutalas. E podemos axudar a que se fagan explícitas actitudes de rexeitamento á materia ou a uns contidos concretos, favorecendo deste xeito a adquisición de ferramentas para xestionar esas emocións cargadas negativamente. Xa que a educación emocional é fundamental para a vida e un dos contidos transversais que non debera nunca faltar.

EMOCIONES MATEMÁTICAS

QUIERO APRENDER
LAS EMOCIONES
HUMANAS



CUANDO EMPEZAMOS MATERIA QUE ME PARECE DIFÍCIL O NO ME GUSTA
SIENTO... (DESCRIBE TU EMOCIÓN)





ENFADO

Cuando me enfado, mi cuerpo reacciona así:

Cosas que me hacen enfadar

Estrategias que puedo practicar para no sentir tanto enfado o para estar enfadado/a menos tiempo

MIEDO



Quando siento miedo, mi cuerpo reacciona así:

Cosas que me dan miedo

Estrategias que puedo practicar para sentir menos miedo



CONFUSIÓN

Quando siento confusión, mi cuerpo reacciona así:

Cosas que me hacen sentir confuso/a

Estrategias que puedo practicar para sentir menos confusión

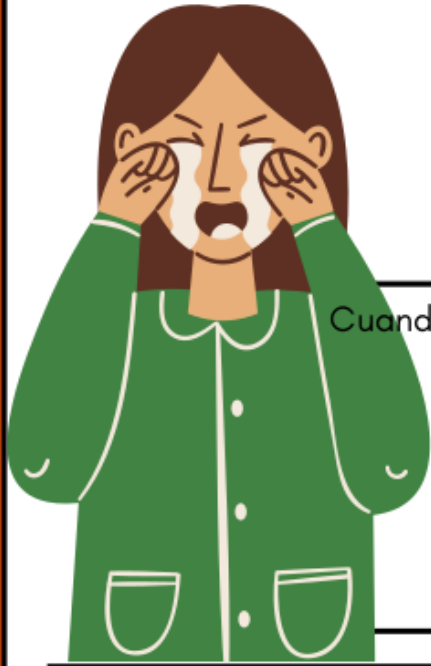


PREOCUPACIÓN

Quando siento preocupación,
mi cuerpo reacciona así:

Cosas que me preocupan

Estrategias que puedo practicar para sentir menos
preocupación




TRISTE

Cuando me siento triste, mi cuerpo reacciona así:

Cosas que me hacen sentir tristeza

Estrategias que puedo practicar para sentir menos tristeza



FELICIDAD

Quando me siento feliz, mi cuerpo reacciona así:

Cosas que me hacen feliz

Estrategias que puedo practicar para sentir más alegría

Silvia Ríos Bergantiños

Cangas, 21 de decembro de 2023.