

MISIÓN SISTEMA SOLAR

GUÍA DE USO PARA O PROFESORADO



0 ÍNDICE

1 Introducción

2 En que consiste a iniciativa

3 Personaxes que acompañan ao noso alumnado

4 Obxectivos da iniciativa

5 Traballo en equipo

6 Vixencia dos contidos

7 Elaboración dos proxectos de investigación

8 Relación co currículo

9 Metodoloxía

10 Actividades complementarias

1

INTRODUCCIÓN

A presente **guía didáctica** busca orientar ao profesorado na utilización dos tres contidos que compoñen a **iniciativa “Misión Sistema Solar”**:

1: A orixe do Universo

2. O Universo

3. A Terra

Trátase de tres temas que observamos que interesan ao noso alumnado e que están de actualidade. Cada un dos contidos constitúe unha **viaxe de investigación polo universo** e todos eles contan coa narración de distintas personaxes protagonistas que foron relevantes na nosa historia e que tiveron unha traxectoria fascinante.

1

INTRODUCCIÓN

Non podiamos comezar o noso primeiro proxecto sen ter en conta ao gran científico e investigador **Stephen Hawking**. Queremos partir das súas últimas palabras para deixar constancia de que a investigación, a ilusión, as ganas, o esforzo,... poden levar ao ser humano a explorar de forma consciente o mundo que nos rodea:

“Recorda mirar arriba ás estrelas, e non abaixo aos teus pés. Intenta entender o que ves e marabillarte sobre o que fai que o universo exista. Ten curiosidade. E non importa que tan difícil pareza a vida... sempre haberá algo que poidas facer para ter éxito nela.”

Esperamos que “Misión Sistema Solar” vos apaixone tanto coma a nós e que esta guía vos sexa de utilidade para viaxar co voso alumnado.



2 EN QUE CONSISTE A INICIATIVA

“Misión sistema solar” está composta por **tres contidos virtuais interactivos destinados ao último ciclo de Educación Primaria**. En conxunto, abarca un amplo abano de temas que, a través de actividades de investigación de distinta índole, esperamos resulten atractivos para o voso alumnado.

Cada un dos tres contidos (A orixe do universo, O universo e A Terra) constitúe **unha viaxe espacial liderada por unha ou dúas personaxes históricas de relevancia** que acompañan ao alumnado no seu descubrimento do mundo que nos rodea.

Así mesmo, cada viaxe espacial conforma **unha investigación ampla e multidisciplinar** na que o alumnado irá coñecendo conceptos clave, curiosidades e novas sobre os temas a tratar. Entre as actividades que se inclúen atoparedes dende visualización de vídeos e animacións ata un rosco de pasapalabra, pasando por chats interactivos coas personaxes narradoras e preguntas de selección múltiple ou resposta curta, entre outras moitas.

As actividades estrela de cada contido son unha serie de **preguntas abertas** destinadas a que o propio alumnado traballe en grupo para dar coas respostas de forma autónoma, fomentando o **traballo colaborativo** e incentivando o desenvolvemento de proxectos de investigación completos.

2

PERSONAXES QUE ACOMPAÑAN AO NOSO ALUMNADO

En cada un dos contidos incorporamos unha ou dúas personaxes que narran a historia que vai descubrindo o noso alumnado. Estas personaxes levan ás alumnas e alumnos de viaxe, espertando as súas ganas de aprender e descubrir o mundo que nos rodea e incentivando a súa ilusión por exploralo ata a saciedade.

Queremos explicaros porque seleccionamos a cada unha das personaxes que guían os contidos:



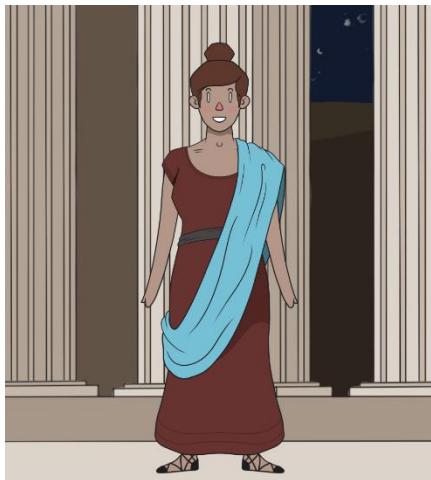
Stephen Hawking (A orixe do universo)

Hawking, padecendo unha enfermidade (ELA) que practicamente lle impedía moverse, logrou co seu esforzo ser un gran investigador, aportar novas visións sobre o Universo e introducirnos nun mundo fantástico a través das súas múltiples explicacións.

Hawking móstranos que “Todo é posible”. Se queres, podes.

3

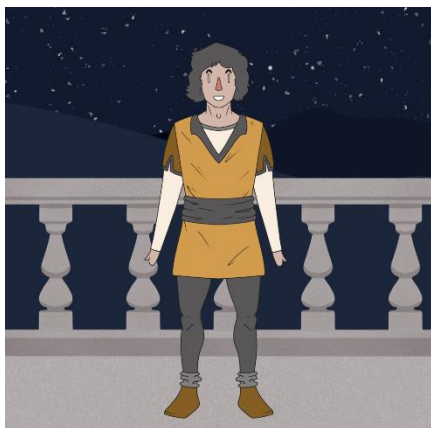
PERSONAXES QUE ACOMPAÑAN AO NOSO ALUMNADO



Hipatia de Alexandría (O universo)

O tesón e a valentía dunha muller que, polo mero feito de selo, non tiña a mesma liberdade para investigar sobre as matemáticas, o espazo ou a ciencia que os seus compañeiros, levárona a facer descubrimentos que escapaban ao entendemento humano, á lóxica e á razón. Foi tachada de herexe e asasinada.

Hipatia apórtanos o gran avance da muller no mundo da Astronomía. Un soño, unha loita para buscar a fonte do coñecemento que lle foi negada á muller.



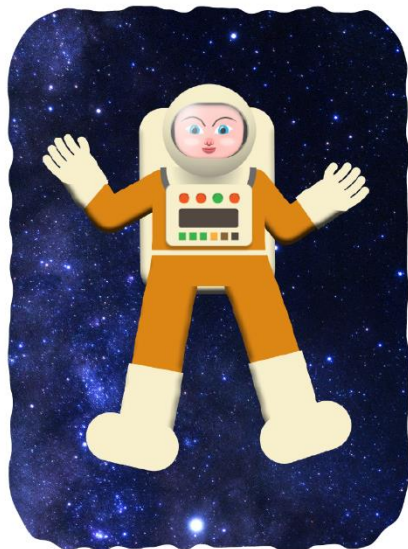
Copérnico (A Terra)

Durante anos, o clérigo polaco desenvolveu unha teoría, a heliocéntrica, que cambiaría de forma radical a nosa visión do mundo: desprazou á Terra do centro do Universo e púxoala a dar voltas arredor do Sol. A ciencia venceu á teoloxía.

Copérnico significa a seguridade que debemos transmitir á hora de expresar cada unha das investigacións que realizamos.

3

PERSONAXES QUE ACOMPAÑAN AO NOSO ALUMNADO



Valentina Tereshkova (A Terra)

Valentina foi a primeira muller astronauta en viaxar ao espazo. A súa valentía, esforzo e loita levárona a ser vista como unha persoa máis con capacidade para viaxar ao espazo, porque as súas condicións físicas e psíquicas pasaban as probas requiridas.

Valentina abre as portas e pasa o testemuño a outras mulleres para que, se o desexan, poidan facer o mesmo. Nin o teu xénero nin a túa forma de pensar, son obstáculos para que cumpras e realices os teus soños.

4 OBXECTIVOS DA INICIATIVA

“Misión Sistema Solar” ten como obxectivo **responder á realidade na que está inmerso o noso alumnado**, onde xa non valen só as aportacións individuais senón que existe a necesidade de reunirse para dar resposta conxunta a problemas globais.

Polo tanto, o noso fin é que **o noso alumnado aprenda a traballar en grupo**, porque se aprende máis escoitando e reflexionando con outras persoas que en soidade. O que xa sabemos forma parte do noso coñecemento individual, pero podemos aprender das experiencias doutras persoas e incorporalas para ampliar así o coñecemento colectivo e fomentar a investigación conxunta.

Trataremos os temas, polo tanto, **promovendo o traballo en equipo**. Isto será moi beneficioso para todo o alumnado e, en especial, para aquelas nenas e nenos que teñen dificultades para traballar en solitario. O grupo fai que sintan o amparo e a motivación dos seus compañeiros e compañeiras e que sexan partícipes e protagonistas do traballo común.

4

OBXECTIVOS DA INICIATIVA

Ao mesmo tempo, tentaremos que o alumnado non se converta nun mero transmisor de coñecementos, senón que sexan estrategos e que, de forma independente pero traballando con outras persoas, sexan capaces de **buscar e recoller información para construír o seu propio pensamento e para resolver diferentes situacións ás que se enfrontan no seu día a día**. Sempre contando coa axuda e apoio do profesorado, que guiará dito proxecto de investigación

“Algunhas tarefas realizaranas de forma individual. Pero, para levar a cabo a maioría delas, é necesario que traballen en equipos, porque o equipo **reforzará os lazos emocionais** de cada persoa co resto, que chegará a coñecela mellor e saber como pensa e que é capaz de facer, e poderán axudarse en momentos determinados, porque todos e todas son importantes e poden complementarse.

5

TRABALLO EN EQUIPO

Traballar en equipo non é sentarse con tres ou catro compañeiros ou compañeiras e repartir a tarefa. Para que o noso alumnado se converta nun equipo, como nos deportes, temos que ter claras estas ideas:

- ➔ **Os equipos teñen un obxectivo:** que todas as persoas aprendan (máis e mellor) xuntas.
- ➔ Todas as persoas do equipo teñen habilidades especiais. **Todos e todas son necesarias.**
- ➔ Os acordos tómanse por **consenso.**
- ➔ **Cada membro do equipo ten un rol.** Por exemplo: portavoz, responsable de material, buscador/a de información...
 - **Estes roles rotarán** entre elas e eles, é dicir, nunha tarefa ou dúas terán o mesmo rol pero noutras tarefas asumirán outros roles. Así todos e todas coñecerán en que consiste cada rol.
 - **Cada rol ten unha responsabilidade que debe cumprir,** xa que diso dependerá o éxito de todo o grupo. Pódese escribir e firmar dito compromiso.
- ➔ Nas tarefas que realizarán haberá **unha avaliación do traballo en equipo e outra para cada persoa** do grupo.
- ➔ Durante toda a investigación **pertencerán a un equipo de traballo.** Poden poñerse un nome de equipo e incluso facer un logo ou debuxo que o represente.

5

TRABALLO EN EQUIPO

En definitiva, a **aprendizaxe colaborativa** na aula é aquela que está baseada nun grupo non competitivo, onde cada persoa do grupo colabora na construción do coñecemento e contribúe á aprendizaxe do colectivo.

Se non temos a costume de traballar en equipo co noso alumnado, podemos practicar antes con algúns xogos para que os proxectos de investigación e aprendizaxe que propoñemos nesta iniciativa sexan máis frutíferos. Porque aprender a vivir en común e aprender unhas persoas doutras é moi importante.

6

VIXENCIA DOS CONTIDOS

Con cada un dos proxectos que se elaboraron pretendemos crear unha aprendizaxe actualizada, xa que **a investigación avanza cada día e require ser posta ao servizo do noso alumnado** para que este poida ter acceso, en tempo real, aos últimos descubrimentos.

Somos conscientes de que moitas das investigacións que vos propoñemos estarán obsoletas no momento en que as publiquemos. Pero sodes vós, compañeiros e compañeiras, quen **levaredes ao voso alumando a actualizar as mesmas, desenvolvendo con iso a súa capacidade de aprender a aprender.**

7

ELABORACIÓN DOS PROXECTOS DE INVESTIGACIÓN

A iniciativa contén actividades de investigación libre e actividades de autoavaliación. Deberemos **orientar ao noso alumnado para que aprenda a elaborar un proxecto de investigación.**

Actividades de investigación libre

Tomaremos como exemplo un dos proxectos da iniciativa para suxerir os aspectos que se deben ter en conta na dita elaboración: a actividade “A orixe do universo”, na que cada grupo elaborará un traballo sobre a teoría que lle tocou (Big Bang, Creador, Mbombo, Flor de loto, Ovo cósmico, outras teorías).

- 1 Definir o título do proxecto:**
 - *A teoría do Big Bang.*
- 2 Elaborar un guión dos apartados que se van tratar:**
 - *Quen foi Stephen Hawking*
 - *Que é o Big Bang*
 - *Curiosidades que te sorprenderon e que descubriches.*

7

ELABORACIÓN DOS PROXECTOS DE INVESTIGACIÓN

3 Investigar, buscando información coa axuda do profesorado que é quen dirixe cada un dos proxectos:

- *Recompilación da información sobre o tema que se vai investigar.*
- *Posta en común da información que se investigou.*
- *Organización da información.*
- *Selección das mellores propostas e redacción.*
- *Revisión da ortografía do texto.*
- *Selección das imaxes que acompañarán ao texto.*
- *Decisións sobre como expoñelo: power point, e-book, formato libro, outras aplicacións sinxelas que coñezan...*

4 Recursos utilizados. Bibliografía.

5 Revisión e mellora do proxecto de investigación.

- *Despois de que se expoñan todos os proxectos, reunímonos novamente para ver que aspectos podemos mellorar do noso proxecto, que sentarán as bases para futuras investigacións.*



Dentro dos contidos virtuais só se poderán incorporar textos (non imaxes). Nos recursos dos tres contidos atoparedes un modelo de Power Point que se pode empregar para preparar presentacións e na que se pode incorporar todo tipo de recursos de apoio visual.

7

ELABORACIÓN DOS PROXECTOS DE INVESTIGACIÓN

Actividades de autoavaliación

Tomaremos como exemplo dúas páxinas de actividades nas que o alumnado incorporará as súas respostas e obterá unha avaliación automática: “Pasapalabra” (O Universo) e “Practica os horarios” (A Terra).

Pasapalabra (O universo)

A actividade indica o número total de acertos, sinala en vermello as respostas erróneas e permite xogar de novo.



Respostas correctas:

- | | | | | | |
|---------------------|--------------------|---------------------|------------------|-------------------|--------------------|
| A Asteroides | E Estrela | I Astronomía | N Neptuno | R Rochosos | V Venus |
| B Barringer | F Filosofía | K Kuiper | O Órbita | S Solar | X Xúpiter |
| C Cometas | G Guerra | L Lúa | P Plutón | T Terra | Z Lanzarote |
| D Deidades | H Halley | M Meteorito | Q Quente | U Universo | |

7

ELABORACIÓN DOS PROXECTOS DE INVESTIGACIÓN

Actividades de autoavaliación

Practica os horarios (A Terra)

As actividades devolven feedback indicando as respostas son correctas ou non. Aquelas que teñen varios intentos permiten “Cargar de novo” o exercicio para responder outra vez. Tras o último intento, o exercicio permite ver a resposta correcta e comparala coa resposta dada.

Respostas correctas:

- *Se en Santiago de Compostela son as 14:00 horas, que hora terán nese intre as seguintes capitais?*
 - Lisboa: **13:00**
 - Ankara: **16:00**
 - Santiago de Chile: **09:00**
 - Nova Delhi: **18:30**
 - Wellington: **01:00**

Se en Santiago de Compostela son as 14:00 horas, que hora terán nese intre as seguintes capitais?

LISBOA
13.00

ANKARA
12.00

WELLINGTON
01.00

NOVA DELI
18:30

WELLINGTON
01:00

Feedback

Vaia... non todas as respostas son correctas. Revisaas e téntao de novo!

Resposta correcta

Ver feedback

7

ELABORACIÓN DOS PROXECTOS DE INVESTIGACIÓN

- *Imaxina que vas estudar un ano a California, en EEUU. Cando quedarías coa túa familia para falar por Skype?
Pola mañá en California, porque sería media tarde aquí.*
- *A que hora tería que celebrarse a xornada inaugural dos Xogos Olímpicos de verán en Tokyo para que fose visto en directo, no horario español peninsular, ás 20:00 horas? **4:00 AM***
- *Imaxina que este ano a túa clase vai de excursión ao Cairo. Trátase dun voo de catro horas que ten prevista a súa saída ás 09:00 horas. Por razóns económicas voaredes dende o aeroporto de Sá Carneiro, na cidade de Porto (Portugal). Cando cheguesdes a Exipto... que hora será alí e cal será a hora na España peninsular?
As 15:00h en Exipto e as 14:00h en España.*
- *Que hora será en Madrid cando en Pekín son las 17:00? **10:00***
- *Que hora será en Nova York cando en Lisboa son as 12:00 da mañá? **07:00***
- *Se saes da Coruña ás 15:00 rumbo a Pekín e o avión tarda 12 horas en chegar, a que hora chegarás? **10:00***
- *Vaia! Equivocácheste de cidade! En realidade querías viaxar a Toronto... Se colles un voo a Canadá que dura 14 horas, a que hora chegas a Toronto? **11:00***

8 RELACIÓN CO CURRÍCULO

Cada bloque:

- ➔ Pretende ensinar **contido significativo e actual**.
- ➔ Require **pensamento crítico, indutivo e dedutivo, cooperación e comunicación**.
- ➔ Require da **investigación** e da intención de **crear algo novo**.
- ➔ Organízase en torno a unha **pregunta aberta**.
- ➔ Leva á aprendizaxe de **competencias esenciais**.
- ➔ Permite a **participación do alumnado**, onde todos e todas son importantes e aportan.
- ➔ Inclúe procesos de **avaliación, feedback e reflexión**.
- ➔ Pode levar a unha **presentación do produto final en aula**.

➔ Ten una **visión intercurricular**, xa que as actividades propostas non son mero reflexo dunha única materia, senón que ofrecen unha perspectiva global do tema. Non se divide a explicación dunha investigación facendo explícito cando se está en Sociais, Naturais ou Lingua, senón que se expón con todos os coñecementos que a persoa posúe (físicos, matemáticos, de idioma, sociais etc.). Esta é a visión que pretendemos dar: unha **globalidade e continuidade na aprendizaxe**, sen cortes por materias, con tempos suficientes para que aprender sexa unha ilusión e non un condicionamento.

8 RELACIÓN CO CURRÍCULO

Obxectivos

- ➔ Usar os servizos telemáticos adecuados para responder ás necesidades precisas.
- ➔ Buscar e seleccionar recursos dispoñibles na rede para incorporalos a producións propias.
- ➔ Utilizar as tecnoloxías da información e a comunicación para producir textos e presentacións, recompilar e transmitir información.
- ➔ Utilizar as tecnoloxías da información e a comunicación como elemento para informarse, aprender e comunicarse.
- ➔ Integrar a información numérica, textual e gráfica para construír e expresar unidades de coñecemento en forma de presentacións e pósteres.

8

RELACIÓN CO CURRÍCULO

Contidos curriculares

A orixe do universo

- ➔ Biografía de Stephen Hawking.
- ➔ Distintas teorías:
 - Teoría do Big Bang.
 - O Creador.
 - Mbombo.
 - A Flor de Loto.
 - O Ovo Cósmico.
 - Outras (Inflacionaria, Estado Estacionario, Universo Oscilante).

O universo

- ➔ Biografía de Hipatia de Alexandría.
- ➔ O Sistema Solar.
- ➔ Planetas interiores, exteriores e ananos.
- ➔ Os corpos menores do Sistema Solar: asteroides, meteoritos e cometas.
- ➔ O Sol e a súa función no Sistema Solar.

A Terra

- ➔ Biografía de Copérnico.
- ➔ Os movementos da Terra.
- ➔ Os fusos horarios.
- ➔ Os solsticios e equinoccios.
- ➔ Biografía de Valentina Tereshkova.
- ➔ A Lúa e as súas características.
- ➔ As características da Terra.
- ➔ Posible vida dentro e fóra do Sistema Solar.

8 RELACIÓN CO CURRÍCULO

Tecnoloxías da Información e a Comunicación (TIC)

- ➔ Uso de contido educativo en formato dixital.
- ➔ Familiarización con actividades dixitais de diversa índole.
- ➔ Uso de internet como fonte de consulta informativa, imaxes etc.
- ➔ Realización de operacións básicas de procesamento de textos (formato, aliñado, cambio de tipografía e tamaño, impresión de documentos), elaboración de presentacións e edición de imaxes.
- ➔ Uso dalgunhas aplicacións sinxelas, sempre que sexa posible, para presentar os traballos: power point, genially,...
- ➔ Uso do correo electrónico.
- ➔ Uso de ferramentas compartidas de Google Docs.
- ➔ Creación de pósteres.
- ➔ Publicación de eBooks.
- ➔ Publicacións en Blogs.



Con excepción dos dous primeiros puntos, as competencias TIC incluídas neste listado desenvolveranse no traballo en equipo realizado fóra do entorno virtual dos contidos. Por exemplo, durante a elaboración da presentación oral co modelo de Power Point que se atopa no apartado Recursos dos contidos.

9

METODOLOXÍA

Dende que nacemos, somos **seres sociais** e estamos **motivadas e motivados para aprender**. Comunicámonos coa nosa contorna a través da imitación e reprodución de condutas e mediante reforzos positivos. Buscamos o contacto con outras persoas e queremos comunicarlles os nosos descubrimentos e logros. Estamos **en continua aprendizaxe**, que nos motiva e nos permite formarnos durante toda a vida. Esta é a razón pola que propoñemos o **traballo e equipo**, xa que as nosas alumnas e alumnos son seres sociais e, con axuda doutras persoas, poden mellorar as súas experiencias e sentir maior seguridade, sempre cun reforzo positivo que lles estimule e que lles leve a desenvolver a súa **capacidade de aprender a aprender**.

Por outra parte, o noso alumnado está rodeado de imaxes e palabras que illadamente non din nada. Pero, cando xuntamos os elementos, xeramos historias cun fin, despertando a curiosidade por descubrir cada vez un pouco máis da investigación que estamos realizando. Motivámoslos e motivámolas, e acendemos a chama da súa aprendizaxe, a conquista e o logro do reto que teñen que alcanzar. Porque, cando se suscita a curiosidade, actívanse as áreas do seu cerebro nas que se sintetizan, clasifican e ordenan as ideas que lles fan sentir seguridade, sempre reforzado cun grupo que lles axudará a mellorar as súas actividades e a realizar unha aprendizaxe máis significativa. Un aprendizaxe onde o importante é aprender de todo, independentemente das áreas. Unha aprendizaxe na que non hai que reforzar os contidos, senón buscar a

9

METODOLOXÍA

esencia de cada unha das investigacións, o que permite ao alumnado **adquirir uns coñecementos e competencias clave a través da elaboración de proxectos que dan resposta a problemas da vida real.**

Coa chegada das tecnoloxías da información e a comunicación ás escolas, xurdiron novas metodoloxías de ensinanza, e “a **ensinanza baseada en proxectos ou tarefas integradas**, supón hoxe a mellor garantía didáctica para unha contribución eficaz ao desenvolvemento das competencias clave e á aprendizaxe dos contidos do currículo”.

O obxectivo é **potenciar a súa autonomía** e converter ao alumnado en **protagonista do seu propio proceso de aprendizaxe**. Cada grupo debe planificar, estruturar, executar e presentar un produto que debe dar resposta á pregunta elixida. Pola súa parte, o profesorado ten a responsabilidade de orientar e apoiar ao alumnado durante todo o proxecto.

A **innovación** na clase depende non só dun alumnado capaz de solucionar problemas, senón de xerar novas incógnitas que terán que solucionar durante o proceso. En lugar de forzar a adaptación do alumnado aos currículos, debemos adaptar o currículo a eles e elas.

9

METODOLOXÍA

Para finalizar, queremos resaltar que calquera metodoloxía debe axudar ás nenas e nenos a **manter o entusiasmo, fomentar a ilusión e levarlles a indagar e descubrir máis** sobre calquera investigación que realicen. A mellor satisfacción que van sentir é que o descubrimento que están realizando teña un sentido e que lle atopen aplicación na súa vida.

A iniciativa “Misión Sistema Solar” propón un amplo abano de actividades de investigación, mais a exploración do Universo ou do noso planeta non ten por que acabar aí.

A continuación atoparedes unha serie de temas de investigación que podedes usar para complementar o traballo proposto, incentivar a curiosidade pola investigación do voso alumnado e acompañalo no desenvolvemento do seu pensamento dedutivo.

Os temas suxeridos corresponden a investigacións recentes das que se pode atopar información facilmente en internet. De cara a expor os temas de investigación no voso grupo, podedes facer unha busca previa e facilitarlles os artigos ou webs concretas que queredes que empreguen, ou deixarlles autonomía para realizar a súa propia busca.

Recomendamos fomentar o traballo en equipo tamén nestas investigacións, para seguir desenvolvendo o pensamento dedutivo e hipotético. A investigación e a aprendizaxe de algo novo para ir descubriendo e aplicando os seus coñecementos é sempre o obxectivo.

Todos os temas propostos poden traballarse a través dunha ou varias das seguintes actividades. Ademais, algúns temas inclúen preguntas e actividades concretas que poden guiar a investigación.

- ➔ **Opinar sobre o tema proposto co que coñecen de investigacións previas.** Trataremos, a través de hipóteses, de xerar ganas de investigar y aprender. Despois, a partir das preguntas que xurdan, **buscar máis información e constatar se as súas premisas/teorías** son verdadeiras ou non.
- ➔ **Buscar artigos** sobre o tema e comentalos en grupo.
- ➔ **Debater** en grupo sobre os artigos atopados.
- ➔ **Expoñer** as súas achegas.
- ➔ **Elaborar historias de ficción inspiradas nas súas investigacións.** En moitas ocasións, pídese ao alumnado que elabore historias sen ter coñecementos do que se vai contar. É importante, necesario e debera ser un hábito e unha rutina do noso alumnado comezar a realizar traballos e actividades con fundamento científico, cognitivo e de investigación que sexa a base para elaborar as súas historias. Isto levaralles a facer traballos sólidos, incluso no caso de compoñer historias inventadas e de ficción, misterio, históricas... Coñecerán ás súas personaxes, analizarán os seus contos e definirán un obxectivo claro para o que queren narrar, tendo en conta, ademais, que desexa e que sentirá quen lea o seu conto.

Propostas de temas de investigación:

- ◆ A orixe do universo, o Big Bang, produciuse por unha mestura de gases que fixeron posible a creación conxunta de materia, espazo e tempo. De aquí xurdiron outras investigacións que compre ter en conta. Por grupos, partide da seguinte información e investiga sobre estas teorías:
 - O Caldo Primixenio: atribúese ao bioquímico ruso Alexander Oparin.
 - A Teoría da Panspermia: o máximo defensor é o sueco Svante Arrhenius.
 - Principios simples: a vida na Terra puido formarse a través de organismos moito máis simples que os do ARN.

- ◆ Segundo a portuguesa Clara Sousa-Silva, a vida atopada en Venus podería ser moi tóxica debido a un gas, a fosfina, que é producido por microbios.
 - Busca información e investiga sobre un dos planetas que poderían ser lugar de refuxio se a Terra fallara: Venus.
 - Busca a investigación da portuguesa Clara Sousa-Silva sobre a fosfina, por que é tan prexudicial para a saúde?

- ◆ Baixo a Antártida hai terra firme. Os radares dos avións que sobrevoan o continente son capaces de trasladar a masa de xeo e rebotar contra a superficie continental.
- ◆ Desde a Idade Media non se producía a gran conxunción de Xúpiter e Saturno, e non se repetirá ata o 2080.
 - Cando se produciu a anterior conxunción?
 - Que datos hai sobre este fenómeno?
 - Analiza a conxunción que se produciu no ano 2020 e que aportacións valiosas fixo á ciencia.
- ◆ Poden aliñarse todos os planetas do Sistema Solar?
 - Busca información sobre a frecuencia coa que se aliñan os planetas.
 - A partir desta información, pódense traballar as interseccións e os graos, o círculo, a circunferencia e o radio, as fraccións, a quinta parte do radio etc. de forma aplicada, dada á practicidade destes conceptos no tema que están investigando.
- ◆ A auga comeza a cotizarse en Wall Street.
 - Investiga as causas polas que a auga comeza a cotizar en bolsa.
 - Por que cres que desaparecen mananciais e lagos?
 - Por que se secan os ríos?

- ◆ A Terra viaxa 7 km máis rápido do que se cría. O proxecto xaponés VERA estivo investigando para comprobalo a través de múltiples telescopios colocados estratexicamente en Xapón. Comprobouse que, en vez de viaxar a 220 km viaxa a 227 km.
 - Como se chegou a coñecer este aumento da velocidade da Terra?
 - En lugar de darlles esta información, tamén se lles pode pedir que investiguen cal é a velocidade á que viaxa a Terra e se esta é constante ou aumenta segundo os acontecementos ou épocas do ano.

- ◆ Os mapas que demostran como a Terra está conectada por terra, mar e aire.
 - Busca os mapas que mostran as conexións por terra, mar e aire que existen no noso planeta.
 - Realiza unha viaxe desde A Coruña ao Punto Nemo usando todas as conexións de mar, terra e aire necesarias.

- ◆ Un submarino chino chega á parte máis profunda da Terra. A investigación comezou no 2016 e supera elementos meteorolóxicos como tifóns, chuvias e altas temperaturas.
 - Pode haber vida no interior da Terra?
 - Por que cres que China quere chegar á parte máis profunda da Terra?
 - Busca información e artigos que estean relacionados con esta experiencia.

- ◆ A cidade rusa de Murmansk pasará 40 días sen ver a luz do Sol. A noite polar prodúcese cando a noite dura máis de 24 horas e o Sol queda por debaixo do horizonte. Isto é causado pola inclinación da Terra. Durante a translación do noso planeta arredor do Sol, certas rexións que dan as costas ao este non reciben luz, e isto causa que non se vexa no horizonte.
 - Que trastornos cres que pode ter esta poboación trala ausencia de sol?
 - A súa adaptación a esta climatoloxía pode facer seres humanos máis fortes?
 - Busca información sobre que son as noites polares e como inflúe o movemento de translación.

- ◆ O sol de medianoite é un fenómeno natural que ocorre durante o verán en puntos ao sur do Círculo polar antártico e ao norte do Círculo polar ártico, incluído o Norte de Noruega. A Terra rota cun eixe inclinado con respecto ao Sol e, durante os meses de verán, o Polo Norte queda inclinado tamén cara ao astro rei. É por iso que, durante algunhas semanas, o Sol non chega a poñerse por enriba do Círculo polar ártico. Svalbard é o lugar de Noruega no que o sol de medianoite ocorre durante un período de tempo máis longo. Alí, o Sol non se pon desde o 20 de abril ata o 22 de agosto.
 - Busca información e compara o sol de medianoite coa noite polar.

- ◆ Mapas interactivos para descubrir os fusos horarios.
 - Busca un mapa interactivo para comprobar que hora é nunha cidade determinada.
 - Comproba que hora é en cada un dos continentes e, por equipos, pescudade se hai diferenzas horarias en cada un dos continentes que vos tocou traballar.

- ◆ Descubren un planeta errante (que non xira arredor de ningunha estrela) de características similares á Terra co Roman Space Telescope. Un dos grandes obxectivos deste telescopio está a atopar "planetas rebeldes".
 - Explica que é un planeta errante e cal foi descuberto nas últimas investigacións.

- ◆ Neste momento Marte suscita moito interese no mundo da investigación. Crese que os pequenos descubrimentos de hoxe serán grandes achegas para o noso futuro. Investiga os últimos achados, reflexiona sobre as seguintes cuestións e indaga en busca de respostas:
 - Que similitudes se están descubrindo entre Marte e a Terra?
 - O planeta vermello non se diferencia demasiado do noso, que caprichosas combinacións fixeron que exista vida na Terra e non en Marte?
 - Tendo en conta que existen miles de planetas e analizando o que ocorre na Terra e en Marte... cres que deben existir millóns de planetas habitables? Por que?

10 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

- ◆ Roscosmos, a Axencia Espacial Federal Rusa, está estudando a posibilidade de construír unha estación espacial habitable nunha das lúas de Xúpiter ou en Marte.
 - Investiga por que os Emiratos Árabes Unidos, China e os EEUU mandan as súas naves para realizar investigacións no planeta Marte.
 - Elabora a túa propia estación espacial na que se poida vivir co obxectivo de ir a Marte. Para iso, debes ter en conta:
 - Como xerar electricidade e auga. Hai un enxeñeiro indio chamado Madhu Vajrakarur que, cunha turbina eólica, é capaz de producir auga e electricidade.
 - Como te alimentarías, que sementes serían as máis resistentes para que se reproduzan. Hai unha planta que logrou sobrevivir un tempo na Lúa, foi un experimento realizado por China. Busca información sobre as sementes que crees que sobrevivirían.
 - Como aproveitarías o espazo. Ten en conta que esta estación espacial tería que ser pequena, deberás aproveitar ao máximo o espazo, por exemplo, as hortas poderían proporcionar osíxeno e ser verticais.
 - Existe un novo propulsor para que poidas alcanzar Marte, busca información para impulsar a túa estación espacial.

- ◆ Vendo as imaxes de Marte observamos que, actualmente, trátase dun lugar desértico e sen vida. Probablemente nunca houbo vida, máis a comunidade científica segue a investigalo.
 - Cres que este tipo de investigacións son necesarias ou, polo contrario, consideras que son unha perda de tempo e/ou un malgasto de diñeiro?
 - Cres que a ciencia ten que renunciar a seguir explorando outros mundos?
 - Por que China, EEUU e Emiratos Árabes Unidos teñen tanto interese en investigar se é posible vivir en Marte?
- ◆ O nacemento dun novo océano en África, que se está dividindo en dous.
- ◆ O Sol non é o centro do Sistema Solar. O centro real do sistema é un punto chamado baricentro, onde se concentra a masa de dous ou máis obxectos orbitantes e, segundo a NASA, non é un punto fixo no Universo.
- ◆ A chegada de luz solar á Terra depende da posición xeográfica e dos cambios de estación, e o mesmo ocorre noutros planetas, onde os atardeceres locen espectaculares. A chegada de luz a un planeta non só depende da distancia ao Sol, senón das radiacións electromagnéticas, que inclúen ultravioleta, infravermella e luz detectable polo ollo humano. Outro factor importante son os gases que compoñen a atmosfera, pois son responsables de bloquear ou permitir a entrada de distintas ondas. Isto, xunto coas condicións climatolóxicas, fai que o ollo humano os perciba de distintas cores.

10

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

- ◆ O punto Nemo, onde aterran todas as naves espaciais: o cemiterio de naves espaciais.
- ◆ Por primeira vez, a NASA recibe de volta na Terra unha sinal enviada á Lúa, tras 10 anos de enviar sinais ao noso satélite.
- ◆ Enorme barco de xeo descuberto na Antártida a través de Google Earth. As especulacións humanas levan a crer que puido ser a Arca de Noé.
- ◆ Posición dos planetas con respecto ao Sol, con distancias.
 - Elabora un mapa dos planetas do Sistema Solar, segundo a súa distancia ao Sol, fixándote nas distancias de cada planeta, cal é o máis próximo e cal o máis afastado?
- ◆ Regreso á Terra da Space X: astronautas da Space X mostran o que se ve desde a nave ao seu regreso á Terra.
- ◆ A Nasa revela fotos captadas en Marte.
 - Buscade e analizade, por equipos, unha das fotos.
 - Crea unha historia con cada unha delas.

- ◆ O *coronavirus* reduce as vibracións sísmicas da Terra e permite investigar o ruído sísmico, como a actividade humana inflúe de maneira negativa na Terra e como, cada vez, o ser humano vive en zonas xeolóxicas máis perigosas, polas súas propias accións.
 - O parón que se fixo a causa do *coronavirus* foi positivo para o planeta Terra. Busca información e discute esta afirmación.
- ◆ Pechouse o buraco na capa de ozono no Polo Norte e non tivo nada que ver co *coronavirus*.
 - Investiga que causas fixeron posible que o buraco da capa de ozono se pechara maioritariamente durante o confinamento. Daranse conta que estas causas non foron consecuencia do parón realizado pola pandemia.
- ◆ O polvo do Sáhara axuda a fertilizar, polo fósforo que contén, as selvas de América do Sur.
 - Ves positivo que o polvo do Sáhara axude á fertilización da Terra para que nazan novas especies de árbores, se reproduzan e poida albergarse unha nova fauna?
 - Como favorece este fenómeno á Terra?
- ◆ A montaña máis alta do Sistema Solar é o monte Olimpo e atópase en Marte. Pódense traballar conceptos matemáticos.
 - Compara a montaña máis alta do mundo coa máis alta do Sistema Solar. Explica as similitudes e diferenzas.

- ◆ **Universos paralelos, que son e que hai de certo. Foi unha especulación. Non hai nada científico que o avale.**
 - Podo eu estar en dous universos ao mesmo tempo?
 - Dime que sentirías se estiveras en dúas realidades ao mesmo tempo?
 - Que pasaría se o tempo fose cara atrás?
 - Elabora unha historia tomando como base os artigos que liches sobre o tema.

- ◆ **Os supostos ovnis da Coruña. Trátase de cuestionar que o que cres ver non é algo que non se poida explicar.**
 - Que sabes destes ovnis?
 - Eran reais ou había outra explicación lóxica?
 - Despois de investigar, fabula, imaxina e crea: elabora a historia dunha persoa da túa cidade que percibe este fenómeno pero non le as novas, pensa que de verdade se trata de ovnis e comeza a crer que cada noite estes veñen a visitarlle. Máis tarde descobre a verdade.

- ◆ **Causas polas que a Terra podería desaparecer.**
 - Elaborade e analizade diferentes hipóteses en grupos de como a Terra podería desaparecer.
 - Buscade información.
 - Debatede cal das hipóteses é a máis probable, dándolle rigor científico ás vosas opinións.

- ◆ Como morrería un ser humano nos distintos planetas do Sistema Solar.
 - Analiza as condicións de cada un dos planetas, as posibilidades de vida que hai neles e se poderían dar as condicións necesarias para vivir neles ou non.
 - Coa información e investigación realizadas, analiza as causas polas que unha persoa non podería vivir nas condicións actuais dos planetas que coñecemos.
- ◆ Canto dura un ano noutros planetas? Como son os seus movementos?.
 - Busca e compara a duración dun ano en cada un dos planetas. Os anos teñen o mesmo período de duración en cada un deles.
 - Busca información sobre os movementos dos planetas. Podes atopar un simulador de planetas para observar as variacións de cada un deles.
- ◆ Antes de que os seres humanos viaxaran á Lúa, que primate foi ao espazo e deu esperanzas aos EEUU de que os e as súas astronautas poderían viaxar? Busca información.
- ◆ Que é unha constelación? Que sabes da constelación de Orión? Busca información.

- ◆ Outros datos que poden investigar sobre o campo magnético da Terra:
 - Inclínase 11 graos fóra do eixe de xiro da Terra.
 - Magneticamente falando, o Polo Norte é na actualidade o sur magnético.
 - Os polos norte e sur invértense cada 5 mil a 50 millóns de anos.
 - A última inversión dos polos sucedeu vai 780.000 anos.
 - A dirección está determinada polos movementos do núcleo fundido da Terra.
 - O polo norte magnético estase desprazando cara Siberia.
 - O campo magnético vai anos que se está debilitando. Era dúas veces máis forte na época romana.
 - Non todos os planetas teñen campo magnético.

