

¿CÓMO LLEGÓ LA VACUNA DE LA VIRUELA A AMÉRICA?

GUÍA DIDÁCTICA

XUNTA DE GALICIA

REAL EXPEDICIÓN FILANTRÓPICA DE LA VACUNA



CC BY-NC . Esta licencia permite entremezclar, ajustar y construir a partir de esta obra con fines no comerciales, y aunque en las nuevas creaciones deban reconocer la autoría y no puedan ser utilizadas de manera comercial, no tienen que estar bajo una licencia con los mismos términos.

ELABORACIÓN DE LA GUÍA

Autores: José Viñas, Xacobo de Toro e David Eiroa

Edita: Consellería de Educación, Universidade e Formación Profesional

Depósito legal: C 2052-2018

Para la elaboración de esta guía didáctica se ha contado con la colaboración de la Asociación Isabel Zendal que ha aportado fondos documentales, experiencia y ejemplo de tesón para dar a conocer la aventura de la Real Expedición Filantrópica de la Vacuna.

ÍNDICE

GUÍA DIDÁCTICA	4
INTRODUCCIÓN	5
LÍNEA TEMPORAL DE LA GUÍA	7
SECCIÓN 1. TEST DE CONOCIMIENTOS PREVIOS	11
SECCIÓN 2. ¿QUÉ ES UNA VACUNA?	13
SECCIÓN 3. CALENDARIO DE VACUNACIÓN INFANTIL	15
SECCIÓN 4. ELABORAR UNA LÍNEA TEMPORAL	18
SECCIÓN 5. VIAJE DE LA REAL EXPEDICIÓN	23
SECCIÓN 6. LAS PREGUNTAS DE BALMIS	26
SECCIÓN 7. JUEGO DE ROL	28
SECCIÓN 8. LABORATORIO VIRTUAL	35
SECCIÓN 9. ESCAPE ROOM	38
ANEXO I. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	43
ANEXO II. JUEGO DE ROL	49
ANEXO III. TRANSCRIPCIÓN	57
ANEXO IV. EL CAMAROTE DE SALVANY	60
ANEXO V. ENLACES DE INTERÉS	83

GUÍA DIDÁCTICA

La presente guía propone una serie de recursos innovadores aplicables a clases de 3° y 4° de ESO en las asignaturas de Biología e Geología y Geografía e Historia. Las actividades se pueden realizar por separado en cada asignatura, pero cobran un valor añadido cuando se trabaja de forma conjunta.

Esta Guía del profesor propone metodologías novedosas, siguiendo una estrategia que los tres autores hemos aplicado con éxito en tres entornos diferentes, pero con el estilo particular de cada docente.

INTRODUCCIÓN

Objetivos

Hacer reflexionar sobre la importancia histórica de esta expedición y sus repercusiones, así como transmitir el sentido humanitario de la misma.

Hacer llegar a los jóvenes la importancia de la vacunación en un mundo globalizado como el actual.

Destacar la importancia de las mujeres en la Real Expedición Filantrópica de la Vacuna.

Las actividades aquí presentadas siguen un hilo conductor (línea temporal) que permite, bajo nuestro punto de vista, la consecución de los objetivos propuestos así como el seguimiento de los estándares de aprendizaje y la adquisición de competencias básicas.

La línea temporal propuesta es el acuerdo al que hemos llegado los tres autores. Aún así, animamos al profesor que reciba esta guía, a utilizar la estrategia adecuada y a seguir su estilo personal al abordar este tema. (Figura 1.1)

La guía introduce numerosas metodologías del siglo XXI y gran variedad de recursos tecnológicos. Todos ellos se tratan y evalúan por separado. Así será mucho más sencillo su inclusión en la dinámica real del aula.

La variedad de metodologías aplicadas, requiere el uso de diferentes recursos. Todos estos recursos, muchos de ellos online, podrán ser obtenidos de forma libre y gratuita.

FIGURA 1.1 Métodos, estrategias y estilos de enseñanza



Adaptado de la figura aportada en la página web “Programación”
<https://programacionafe11.wordpress.com/about/articulos/>

Metodología

- **Gamificación.** Las actividades elaboradas con Kahoot serán una ayuda para gamificar el aula.
- **Juego de Rol**
- **Aprendizaje basado en problemas.** Calendario de vacunación infantil.
- **Pensamiento de diseño.** Las preguntas de Balmis.
- **Aprendizaje basado en el pensamiento.** Juego de debate.
- **Indagación.** Laboratorio virtual.

FIGURA 1.2 Metodologías para el siglo XXI utilizadas en esta guía del profesor



El alumno es el protagonista en todas las metodologías propuestas



LÍNEA TEMPORAL DE LA GUÍA

La historia de la Real Expedición Filantrópica de la Vacuna es apasionante. Se trata al tiempo de una historia de aventuras, de logros científicos y de afán de superación de una de sus protagonistas, Isabel Zendal. Como bien sabéis, alguno de estos retos todavía siguen de actualidad en nuestros días, como el papel de la mujer en ciencia o el movimiento antivacunas.

Línea Temporal

1. Juego de Kahoot para hacer el test de conocimientos previo.
2. ¿Qué es una vacuna?
3. Calendario de vacunación infantil.
4. Elaborar Línea temporal
5. Viaje de la Real Expedición
6. Las preguntas de Balmis
7. Juego de rol
8. Laboratorio virtual
9. Scape Room

Hemos querido hacer una línea temporal de recursos independientes en píldoras por dos razones:

- Permitir al profesor intercambiar y ordenar la guía didáctica como lo considere más adecuado. Adaptándola a su estilo sin provocar una alteración en toda la guía.
- Favorecer que el alumno, mediante pequeños retos y logros se vaya introduciendo cada día más en la historia y la ciencia que acompañan a la expedición.

La línea temporal es la propuesta realizada por los autores para conseguir todos y cada uno de los objetivos cumpliendo al tiempo con los estándares de aprendizaje y las competencias requeridas para alumnos de 3º y 4º de ESO, en las materias de Biología y Geología, Cultura Científica y/o Geografía e Historia.

Nuestra guía didáctica se compone de nueve secciones con distintas actividades y tres anexos donde se encuentra material fotocopiable, recursos, metodologías, estándares de aprendizaje y competencias utilizados en cada sección.

Cada una de las secciones presenta notas comunes al margen, para favorecer una rápida lectura del recurso: Idea principal, tiempo necesario para llevarlo a cabo, objetivo de su evaluación, recursos necesario y , en algunas secciones, pequeñas anotaciones sobre la aplicación online que se está utilizando (Kahoot, Edpuzzle, Nextlab,...)



Además, elaboramos un apartado llamado Con nombre propio, en el que personajes destacados de la Real Expedición Filantrópica de la Vacuna indicarán al profesor: conceptos clave, curiosidades o visiones particulares que se pretenden enseñar en esa sección.



Con Nombre Propio, Isabel Zendal, los niños expósitos o el Doctor Posse Roybanes y otros personajes, nos ayudarán a introducir la actividad en el aula.

Nuestros alumnos se convertirán en “cazadores de virus”, y esta línea temporal permite ir adquiriendo conocimientos y habilidades a un tiempo

“La educación científica requiere del aprendizaje de conceptos científicos y del desarrollo de habilidades científicas”

Introduction-Institute for Inquiry -Xploratorium San Francisco

Introduciremos conocimientos de forma gradual, empezando por aspectos básicos como qué es una vacuna, qué es un calendario de vacunación, por qué no nos vacunamos de todas las enfermedades, qué es la viruela, qué utilidad tuvo la expedición Balmis. El ejemplo aportado por el conjunto de los miembros de la expedición, nos ayuda a plantearnos nuevas preguntas que surgen ante la utilización de las vacunas y, en concreto, la vacuna de la viruela. Utilizaremos juegos de rol o laboratorios virtuales para solucionar problemas en base a los conocimientos que hemos adquirido. Por último, presentamos una Scape Room

que nos pueda servir para valorar, de forma divertida, todas esas habilidades y conocimientos adquiridos a lo largo de la guía didáctica.

Por último, los autores de esta guía didáctica deseamos que siga viva entre todos, por ello proponemos algunas actividades de feedback que nos permitan observar cómo nuestro trabajo sigue vivo. La creatividad del profesorado en nuestro país resulta inusual en otras latitudes, de ahí nuestra confianza en el atrezzo particular de cada Scape Room o las mejoras que se le pueden aplicar al laboratorio virtual. Todo ello esperamos poder recogerlo gracias a las fotos que publicuéis con el hashtag# en redes sociales como Twitter o Facebook.

Para conocer más sobre la Real Expedición Filantrópica de la Vacuna.

- López Mariño, A. Isabel Zandal Gómez nos arquivos de Galicia. Parlamento de Galicia, 2018.
ISBN:978-84-7836-120-5
- Estrea do documental Isabel Zandal, a enfermeira que cambiou o rumbo do mundo.
<https://www.youtube.com/watch?v=maK5bOFyW1A>

Para la biblioteca de la escuela.

- López, A., Fernández, C.M., Valiño, L., Ventureira, R. La Real Expedición filantrópica de la vacuna. A Coruña. Asociación Isabel Zandal, 2017. <<https://goo.gl/vN83Et>>
- Solar, M. Os nenos da varíola. Ed. Galaxia, 2017
- Moro, J. A flor de piel. Ed. Planeta 2016.

TEST DE CONOCIMIENTOS PREVIO

Antes de empezar cualquier tema nuevo, es aconsejable conocer el grado de conocimientos de nuestra audiencia sobre el mismo. En nuestro caso realizaremos un juego de preguntas y respuestas rápidas con Kahoot <<https://kahoot.it/>>.

Kahoot es una aplicación gratuita que nos permite realizar cuestionarios de evaluación o, en nuestro caso de preevaluación. Los cuestionarios se presentan a modo de concurso y los estudiantes responden a las cuestiones desde su teléfono móvil, tablet u ordenador. Kahoot es una herramienta que se puede utilizar a distancia, un profesor abre la sesión de concurso en cualquier parte del planeta y sus alumnos, desde diferentes puntos pueden responder. Para llevar a cabo el concurso sólo debemos tener en cuenta la coincidencia temporal.



A través de teléfono móvil, tablet u ordenador, podremos averiguar, de forma lúdica, en no más de 10 minutos el conocimiento general de la clase sobre la Real Expedición Filantrópica de la Viruela. El juego tiene 15 preguntas de respuesta múltiple que permiten introducir el nuevo tema de trabajo al tiempo que los alumnos juegan.

Los resultados del test nos permitirán abordar la siguiente sección de la guía con garantías.

En base a nuestra experiencia, podemos decir que los resultados del test suelen ser desastrosos ya que, en general, existe un desconocimiento generalizado entre profesorado y alumnado en este tema en concreto. Gracias a libros como “Os nenos da variola” y “A flor de piel” se está dando a conocer la importancia de esta gesta. Son dos lecturas muy aconsejables para tener en la biblioteca escolar.



Idea. Queremos saber los conocimientos previos que tiene el alumnado sobre la Real Expedición Filantrópica de la Vacuna.



Tiempo. Un periodo de 10-15 minutos de clase.



Evaluación. Valoración diagnóstica para el docente



Recursos. Sigue las indicaciones de la tabla adjunta

FIGURA 2.1 Balcón homenaje a la expedición Balmis en A Coruña



Al lado del museo interactivo Domus, se encuentra este balcón

Acceder al test “A Expedición Balmis ou Real Expedición Filantrópica da Vacina” <<https://goo.gl/9uLhD4>>

MATERIAL	
Ordenador o tablet para el docente	Imprescindible
Ordenador tablet de el alumnado	Pueden ser compartidas
Cañón proyector	Aconsejable
Altavoces	Aconsejable

¿QUÉ ES UNA VACUNA?

Edpuzzle es una aplicación gratuita que nos permite insertar preguntas en un vídeo para realizar cuestionarios de evaluación. El alumnado podrán acceder al vídeo y responder a las preguntas desde sus dispositivos móviles en el aula o en casa. Edpuzzle es una herramienta muy utilizada cuando se aplica la metodología “Flipped Classroom” o clase invertida.



Con Nombre Propio. La vacunación de la viruela en Galicia es introducida por el médico betanceiro Antonio Posse Roybanes quien en 1801 (tan sólo unos años después del descubrimiento de la vacuna) la ensayó con su propio nieto. Posteriormente lo expuso a la enfermedad y al comprobar que no la desarrollaba, decidió crear la Sala de Vacunación en el Hospital de la Caridad.

Esta actividad pretende hacer una introducción de los conceptos científicos básicos necesarios para poder comprender la importancia y la magnitud de la Expedición Balmis.



Idea. Queremos saber los conocimientos previos que tiene el alumnado sobre la Real Expedición Filantrópica de la Vacuna.





Tiempo. Un periodo de 20 minutos de clase o como refuerzo fuera del aula.

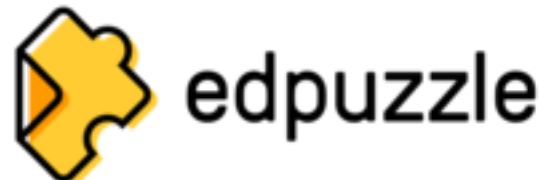


Evaluación. Valoraremos el grado de comprensión según las respuestas aportadas en edpuzzle.

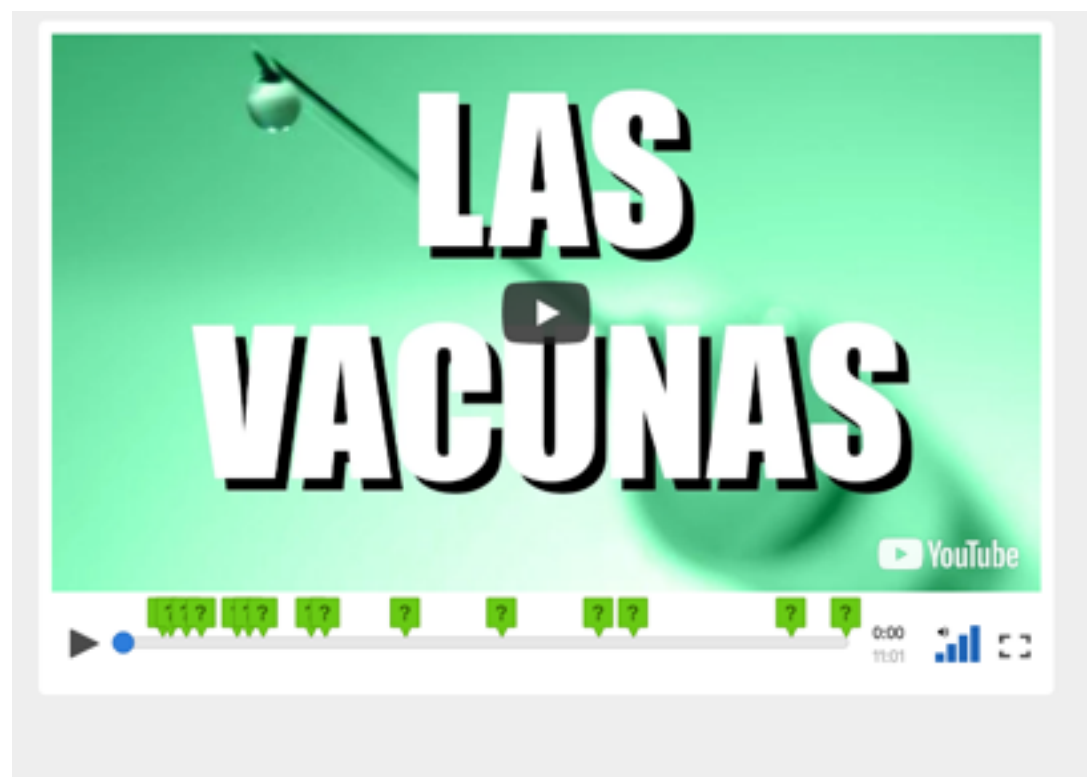


Recursos. Es imprescindible un ordenador y una tablet para los alumnos. Además es necesaria conexión a internet. Muchos alumnos utilizan su propio móvil para realizar las actividades de edpuzzle

Consideramos que no se puede presentar una aventura como ésta, en la que convertiremos a nuestros alumnos en “cazadores de virus”, sin que éstos adquieran un nivel de conocimientos mínimo sobre las vacunas. En el siguiente enlace <<https://goo.gl/oeN1SG>> proponemos un vídeo de YouTube, al que le hemos insertado preguntas gracias a la aplicación gratuita Edpuzzle.



Esta sección podrá ser utilizada como evaluación individual del alumnado, al tiempo que le va indicando al profesor el grado de compromiso que va adquiriendo la clase con el tema.



CALENDARIO DE VACUNACIÓN INFANTIL



Idea. Esta actividad pretende introducir al alumnado en la realidad social que se está viviendo en los últimos años sobre lo creciente movimiento antivacunas y mostrar la falta de rigor y evidencia científica que poseen.

Con nombre propio. Los niños huérfanos gallegos que participaron en la expedición salieron de hospicios de A Coruña y Santiago donde lo normal por aquellos tiempos era que solo el 50 % de los niños abandonados cumplieran los dos años y tan solo el 30% llegaban a los diez. Estos niños solían dejarlos con cintas, notas o marcas de cualquier tipo para reclamar al hijo abandonado posteriormente, pero muy pocos volvían con sus padres. Imaginad el cuidado puesto por Isabel Zendal que, de los 22 niños protagonistas de nuestra historia solo moriría uno durante la expedición.



Tiempo. Un periodo de 45-50 minutos de clase. Puede ser realizado en las clases o incluso en casa.

Instrucciones de la actividad

El calendario de vacunación infantil nos ayudará a observar la ausencia de la virola entre las enfermedades de obligatoria vacunación. En este enlace podremos observar los calendarios de vacunación actualizados por el Ministerio de Sanidad, Servicios sociales e Igualdad. <<https://goo.gl/8BeR9W>>





Evaluación. Organización de las hipótesis.

Planteamos una investigación sencilla a nuestro alumnado (figura 2.2)

¿Quién se vacuna de la viruela?

Los alumnos propondrán varias hipótesis como: sólo los adultos se vacunan, sólo los niños se vacunan, todos nos vacunamos.

La evidencia serán los resultados obtenidos en las casas una vez realizada la siguiente investigación:

Preguntar a los adultos (padres y abuelos) quién de ellos está vacunado de la viruela y valorar en el aula el % de individuos adultos vacunados. La vacuna de la viruela suele dejar una marca fácilmente identificable en la parte superior del brazo.

Las conclusiones, responderán a las hipótesis planteadas, pero seguro surgen nuevas preguntas o hipótesis como: ya no existe viruela, no es obligatorio vacunarse de la viruela.

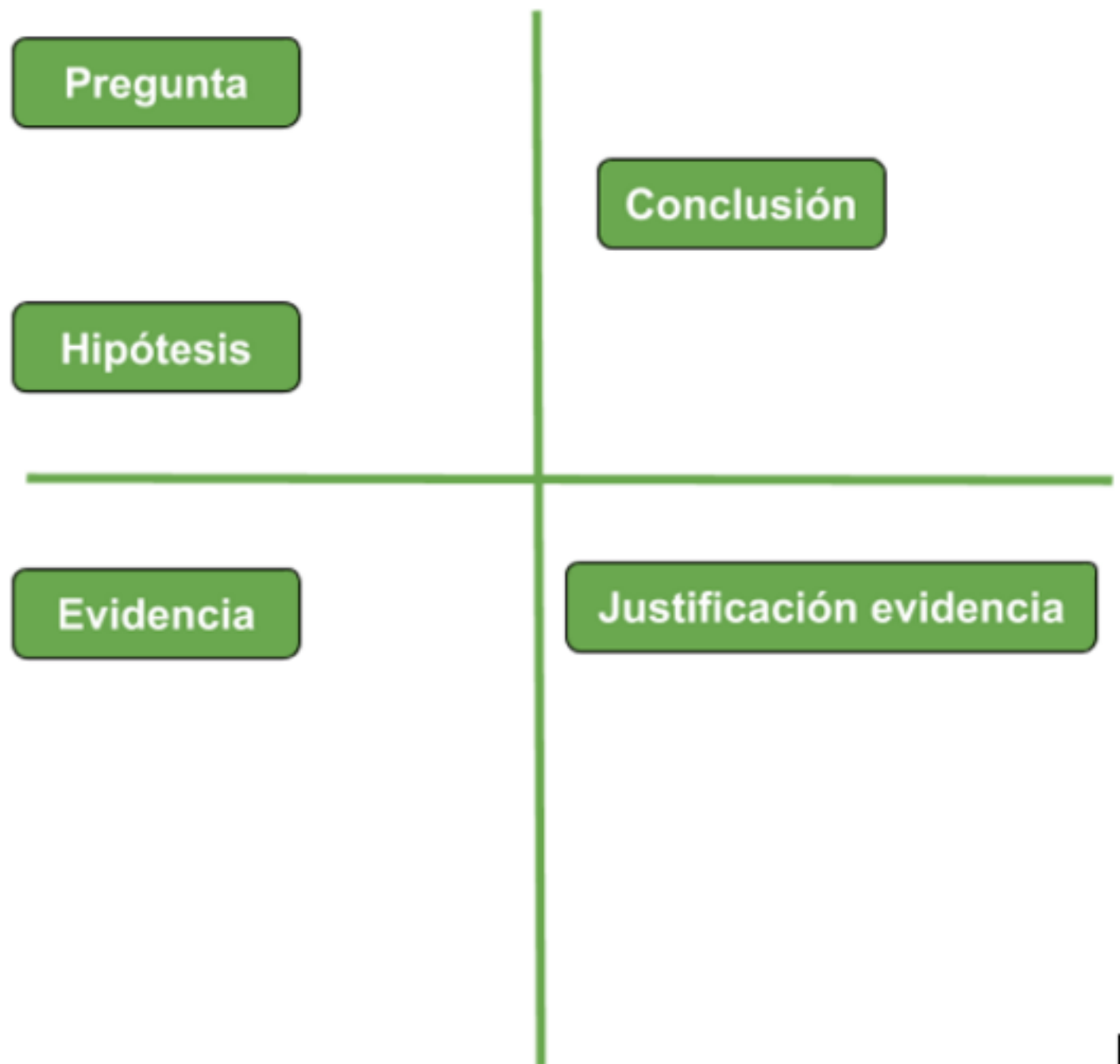
Las siguientes páginas web nos ayudarán a justificar la evidencia que hemos encontrado y a dar respuesta a nuevas preguntas.



Recursos.. Precisamos ordenador, conexión a internet. Cañón proyector y pantalla en el aula.

Recurso	ENLACE
OMS	https://goo.gl/B2EU7d
Medline Plus	https://goo.gl/4zzAHG
Kids Health	https://goo.gl/sk3sMp

FIGURA 2.2 Cuadro aprendizaje basado en problemas



Ten en cuenta al relacionar la hipótesis con la conclusión que obtienes y justifica la evidencia, dando explicación a por que ocurre.

ELABORAR UNA LÍNEA TEMPORAL



Idea. Los alumnos podrán conocer los eventos coetáneos a la Real Expedición Filantrópica de la Vacuna.



Con nombre propio. A principios del siglo XIX, la mujer tenía que enfrentarse la multitud de trabas que la sociedad de aquel momento le ponía para desarrollar cualquier actividad. Subir a un barco, exponer sus opiniones o tomar decisiones de forma autónoma se complicaban aún más en el caso de Isabel Zendal al ser madre soltera. Por todo ello, cobra mayor importancia que esta mujer sea reconocida por la OMS como la primera enfermera en misión internacional.

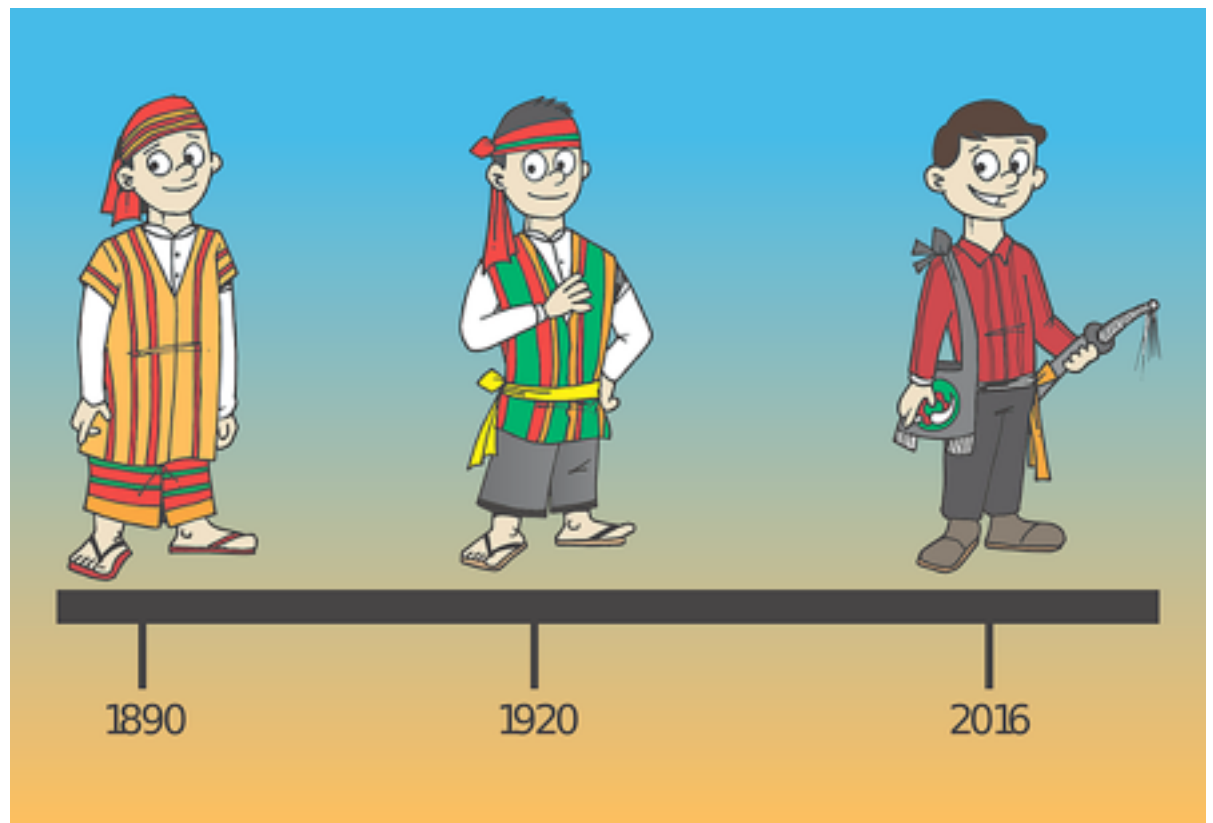


Tiempo. Un periodo de 45-50 minutos de clase. Puede ser realizado en las clases de Geografía e Historia, Biología y Geología o incluso en casa.

Para reconocer la verdadera importancia de la Real Expedición Filantrópica, es necesario averiguar el encuadre histórico de la misma. Para ello realizaremos un trabajo en grupo entre los alumnos. Dividiremos la clase en 4 grupos que se encargarán de buscar los hechos más relevantes entre los años 1803 y 1810: Situación política en Europa, situación política en Sudamérica, nuevos avances en ciencia y tecnología y eventos más importantes de la Real Expedición Filantrópica de la Viruela. La Real Expedición Filantrópica de la Vacuna supuso una de las empresas sanitarias realizadas de mayor envergadura, por su complejidad, dificultad y sobre todo, por constituir una de las misiones de Salud Pública más importantes realizadas en la Historia.



Evaluación. Valoraremos la relación que lleven a cabo entre los eventos más importantes de cada campo.



Supuso un hito en el que una serie de acontecimientos históricos, sanitarios y sociales confluyeron para generar uno de los primeros programas de intervención en salud pública a escala internacional y de expansión de la vacuna de la viruela.



Por lo tanto para la comprensión y toma de conciencia de la importancia de la Real Expedición es necesario conocer el contexto histórico en el que se desarrolló, tanto en Europa como en América.

Para favorecer este proceso se propone como actividad la elaboración de ejes cronológicos o líneas de tiempo como recursos para organizar toda la información a lo largo del tiempo y así poder compararla.

- En la red se pueden encontrar múltiples aplicaciones para confeccionar ejes cronológicos en línea.

El principal objetivo de esta actividad consiste en elaborar cuatro ejes cronológicos diacrónicos y sincrónicos con

Recursos. Las aplicaciones propuestas son online y libres. Precisamos ordenador, tablet, conexión a internet. Aconsejable el uso de cañón proyector.

los principales eventos acaecidos en el s. XIX, concretamente en el período comprendido entre los años 1803 a 1810. Entre todas las aplicaciones que nos ofrece la web, se proponen las indicadas abajo.

Para eso, se comenzará recopilando información a través de la búsqueda en diferentes fuentes de información contrastadas de los eventos más importantes de 1803 a 1810.

Con todo el anterior, se recomienda la elaboración de cuatro líneas temporales paralelas, con los siguientes contenidos:

- Real Expedición Filantrópica de la vacuna. Circunstancias socio-sanitarias precedentes a la expedición.



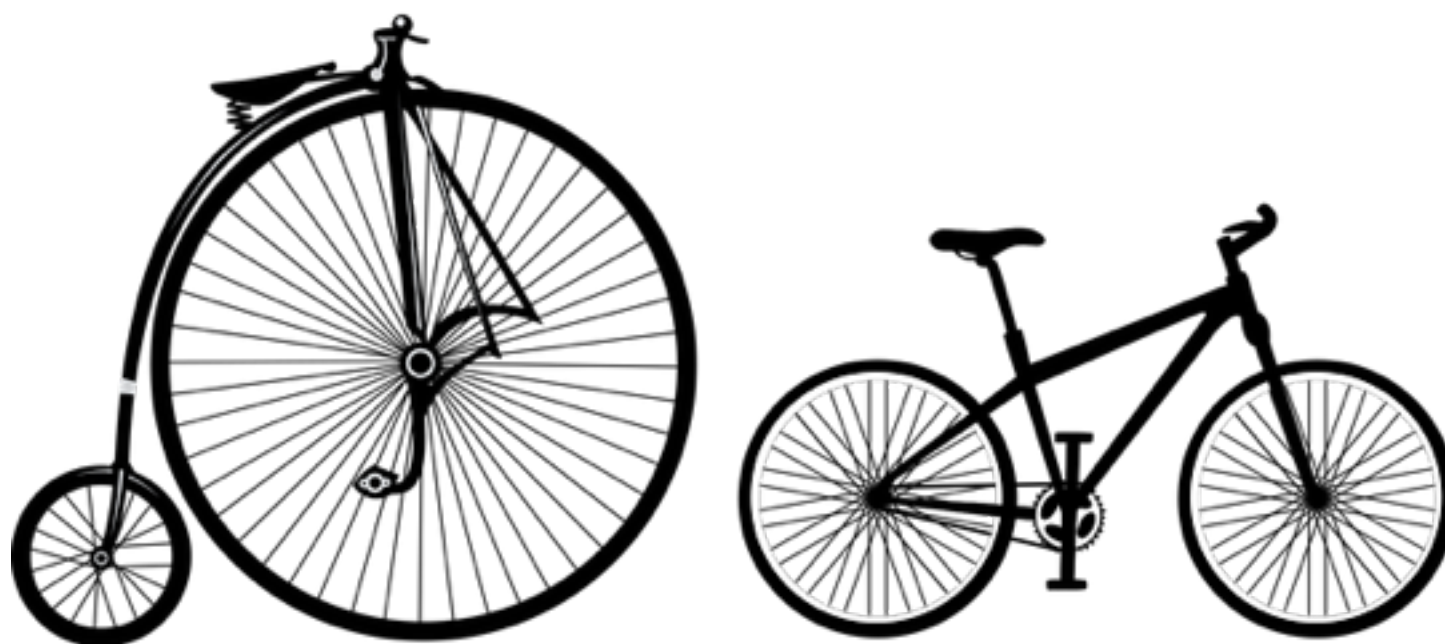
- Principales acontecimientos en América.



- Imperialismo Europeo. Principales acontecimientos.



- Principales avances científicos y tecnológicos del siglo XIX, y su relación con las revoluciones industriales.



A continuación se citan, de manera orientativa, una serie de recursos web para la elaboración de líneas temporales, así como los correspondientes tutoriales.

Recurso	ENLACE
Timetoast	https://www.timetoast.com/
Timeline	https://timeline.knightlab.com/
Tiki - toki	https://www.tiki-toki.com/
Rememle	http://www.rememble.com/

Como ejemplos de líneas temporales elaborados con timetoast se pueden consultar en <<https://www.timetoast.com/categories>>

Este apartado puede ser abordado en la clase de Geografía e Historia, ya que se incluye en el currículo de la asignatura de 4º de ESO.

VIAJE DE LA REAL EXPEDICIÓN



Idea. Conocer en qué consistió la Real Expedición Filantrópica de la Vacuna de la viruela.



Con nombre propio. Las condiciones de salubridad en una corbeta de la época favorecían la transmisión de enfermedades y la mortalidad, sobre todo la infantil. El atento cuidado de los niños por parte de Isabel Zendal debido a la experiencia adquirida durante su etapa como rectora del Hospicio de A Coruña y su buen hacer, destacado por escrito por el director de la misión.



Tiempo. Un periodo de 45-50 minutos de clase. Puede ser realizado en las clases de Geografía e Historia, Biología y Geología o incluso en casa.

La Real Expedición Filantrópica de la Vacuna todavía sigue siendo motivo de estudio e investigación. Por ello aconsejamos la revisión del póster elaborado por la Asociación Isabel Zendal de A Coruña. En este documento se aclaran aspectos de la expedición que hasta ahora no habían podido ser corroborados. <https://goo.gl/vN83Et> Si, como profesor, deseas conocer más sobre esta expedición, aconsejamos consultar la bibliografía.



Evaluación. Tendrá en cuenta a recogida de datos, la propuesta de hipótesis y la obtención de conclusiones.



Una asociación para una gesta muy gallega

En 1980, la Organización Mundial de la Salud declaró el primer día de un día mundial. La lucha contra las epidemias que no muestran ningún signo de la humanidad en el mundo, el 23 de noviembre de 1980, cuando la cofrade María Filantropía, cofrade de la Real Expedición Filantrópica de la Vacuna (REFV). Más por encima de los niveles de éxito de vacunación, el mundo entero de la medicina se ha ido desarrollando, ante el mundo entero, que los conocimientos científicos que el mundo entero de la medicina de hoy en día.

De todas las cosas de la REFV, el que más me gusta es el momento en que se celebró el momento de la gesta de la vacuna, cuando se celebró el momento de la gesta de la vacuna, cuando se celebró el momento de la gesta de la vacuna.

de Santiago y 10 años después de la creación de la Casa de Estudios de la Galicia, la responsable de la vacuna, cuando se celebró el momento de la gesta de la vacuna, cuando se celebró el momento de la gesta de la vacuna.

La REFV sigue a medida de la cofrade María Pita, del momento de la gesta de la vacuna, cuando se celebró el momento de la gesta de la vacuna, cuando se celebró el momento de la gesta de la vacuna.



Jenner dijo:

«No imagino que los anales de la historia nos muestren un ejemplo de filantropía tan noble y tan extensa como ésta». La sentencia de Jenner, el descubridor del antídoto contra la viruela, nos viene a decir que la difusión mundial «de la mayor conquista de la medicina» fue obra de la Real Expedición Filantrópica de la Vacuna (1803-1812).

El momento de la gesta de la vacuna, cuando se celebró el momento de la gesta de la vacuna, cuando se celebró el momento de la gesta de la vacuna.



Recursos. Las aplicaciones propuestas son online y libres. Sólo precisamos ordenador, tableta digital y conexión a internet.

Para fijar los conocimientos, bien sea en el aula o en casa, aconsejamos el vídeo “A Expedición Balmis e a victoria da vacunación” https://youtu.be/c_64wpB_A6w elaborado expresamente para esta guía didáctica.

2. Viaje de la Real Expedición

A partir del mapa de la infografía elaboramos una actividad interactiva con los alumnos. Para poder completarla, seguiremos el siguiente enlace <<https://goo.gl/uDFUFg>> y nos introduciremos en el siguiente apartado “Fai a viaxe con Balmis”.



“No imagino que los anales de la Historia nos traigan un ejemplo de filantropía tan noble y extenso como este”

Edward Jenner. Médico inglés descubridor de la vacuna de la viruela

LAS PREGUNTAS DE BALMIS



Idea. Se trata de animar a que los alumnos, con los conocimientos adquiridos, puedan resolver problemas reales y, en caso de no conocer la respuesta, poder buscarla.



concluyera con éxito.

Con nombre propio. La visión práctica de la solución a las preguntas de Balmis fue acertada por la enfermera Isabel Zendal: conseguir que los niños llevaran el grano vacunífero durante días, evitando lo contagio entre ellos, permitió que la expedición

Antes del inicio de la expedición a Balmis se le presentó un reto de cierta dificultad: ¿Cómo trasladar la vacuna de la viruela entre dos continentes?

Teniendo en cuenta las condiciones meteorológicas, la cantidad de días en el mar, el origen de la vacuna (las vacas), el periodo de transmisión, Balmis va respondiendo a una serie de cuestiones que tiene que solucionar. En nuestro caso, propondremos esas cuestiones a nuestro alumnado para que poco a poco intenten responderlas. Las preguntas serán realizadas por distintos personajes como Godoy Carlos IV y las soluciones finales serán ofrecidas por Balmis.





Guía de la actividad

Para llevar a cabo esta sección introduciremos al alumnado en la situación en la que se encuentran el Rey Carlos IV y el ministro Godoy gracias a la siguiente actividad <<https://goo.gl/uDFUFg>> y abriremos el siguiente apartado “Artellando a expedición”. El alumnado responderá, en un primer momento a preguntas sencillas cuya respuesta está en el vídeo, pero posteriormente las preguntas tendrán que ser respondidas y razonadas atendiendo a los conocimientos adquiridos.

Durante la conversación del Rey y Godoy, surge la necesidad por parte de los gobernantes de recibir información científica, aportada en este caso por Balmis. Sin embargo, antes de que Balmis conteste, permitiremos a nuestro alumnado dar respuesta a las preguntas del Rey y el Ministro.



Dinámica

El pensamiento de diseño es una metodología en la que el alumnado se enfrenta directamente preguntas y dilemas para poder diseñar un proceso o actividad. En nuestro caso lo enfrentaremos a la misma situación a la que se enfrentó Francisco Xavier Balmis para diseñar la Real Expedición de la Vacuna.

Para que los alumnos aprendan a tomar decisiones fundadas, mostraremos la actividad de esta sección <<https://goo.gl/uDFUFg>>.



El alumnado responderá a preguntas del tipo:

- Doctor Balmis ¿podemos llevar estos hilos infectados de la viruela extraídos por el mismo Edward Jenner? ¿Las llevaremos tal como están, entre cristales?
- Las muestras se recogen directamente de una raza de vacas del Norte ¿Me los podría llevar esas vacas en barco hasta las Américas?
- ¿Podemos llevar hombres de mar aguerridos que soporten la vacuna?
- ¿Cuántos niños tendrían que acompañarlo?

Tiempo. Un periodo de 15-20 minutos de clase.

Evaluación. Valoraremos el número y la forma de responder a las cuestiones del Rey y el Ministro.

Recursos. Necesitaremos Tablets o teléfono con conexión a internet y con una aplicación de lectura de códigos QR para comprobar que las respuestas de los alumnos son correctas.

JUEGO DE ROL



Idea. Esta actividad pretende introducir al alumnado en la realidad social que se está viviendo en los últimos años sobre lo creciente movimiento antivacunas y mostrar la falta de rigor y evidencia científica que poseen.



Tiempo. Un periodo de 45-50 minutos de clase. Puede ser realizado en las clases de Geografía e Historia, Biología y Geología o incluso en casa.



Con nombre propio. La primera campaña mundial de vacunación comienza el 30 de noviembre de 1803 en A Coruña. La expedición demostró, ante el mundo entero, que la mejor herramienta contra enfermedades

contagiosas es la vacunación preventiva. En la retaguardia quedaba el gallego Antonio Posse Roibanes en A Coruña, dispuesto a ayudar y acercar más vacuna en caso de que algo saliera mal en la expedición.

La presente actividad utiliza la metodología del role playing o juego de rol, a través de la cual se simula una situación que se presenta en la vida real. Al poner en práctica esta metodología el alumnado debe adoptar el papel de un personaje concreto y crear una situación como si se tratara de la vida real. El objetivo es imaginar la forma de actuar y las decisiones que tomaría cada uno de los personajes en situaciones diferentes. Después, se trata de actuar como ese personaje en cada una de las situaciones planteadas.





Evaluación. Valoraremos la preparación del alumno que hay participado directamente en la actividad.

La vacunación infantil, como actividad preventiva que es, se ofrece a niños sanos o aparentemente sanos. Por tanto, se exige que el daño de la intervención sea mínimo o inexistente. La evidencia científica disponible permite afirmar que las vacunas incluidas en el denominado calendario de vacunación infantil son seguras y tienen gran efectividad y eficiencia. Los beneficios que obtienen los niños que se vacunan y la población general al completar dicho calendario, superan sobradamente las escasas reacciones adversas. La efectividad de la vacuna está condicionada por la cobertura de la vacuna y un efecto añadido de prevención por merma del riesgo de contagio. Esto beneficia a aquellos que no se vacunan, siempre que haya un grupo grande de vacunados. (An Pediatr (Barc). 013;79(1):50.y1---50.y5) <<https://goo.gl/3ALNQg>>



Recursos.. Precisamos ordenador, tablet, conexión a internet. Disponer de carpetas o fichas con las características de los protagonistas.

La viruela, enfermedad sumamente infecciosa que mata a alrededor de la cuarta parte de los infectados, se declaró erradicada en 1980. Las únicas muestras conocidas del virus se conservan en dos laboratorios seguros aprobados por la OMS, los Centros de Control y Prevención de Enfermedades de Atlanta (Estados Unidos) y Vector, en Kostsovo (Federa-

ción de Rusia). Con todo, la Asamblea Mundial de la Salud reconoció la posibilidad de que la viruela sea reintroducida y desde 1996 viene manteniendo un debate sostenido sobre posibles medidas de preparación para una emergencia causada por la viruela. (Fuente OMS) <<https://goo.gl/ZoEU5A>>

Desarrollo

Por todo esto, la OMS decide constituir un comité consultivo externo para valorar la conveniencia o no de conservar en el tiempo cepas del virus, analizando por una parte la potencial peligrosidad para la ciudadanía y por otra su valor científico (para la realización de experimentos que podrían dar lugar a la obtención de nuevos fármacos, vacunas y pruebas de diagnóstico, guerras biotecnológicas,...)

El escenario propuesto sería una mesa redonda abierta al público, en la que a partir de las conclusiones obtenidas se elaboraría una memoria, a cuál sería tenida en cuenta por la Asamblea Mundial de la Salud en la que se decidiría la destrucción de las reservas de virus de la viruela. Los participantes juegan el papel de los miembros del comité consultivo y del público presentes en la mesa redonda. Esto permite que se comprometan en debates sobre los aspectos científicos y sociales que rodean este tema.



Detalles e instrucciones

Objetivos

- Comprender el concepto de rigor científico
- Explorar el punto de vista de los diferentes agentes implicados alrededor de la vacunación y sus consecuencias.
- Involucrar al alumnado en debates sobre los aspectos científicos y su repercusión social.



Escenario

Salón de actos del centro o aula en la que se escenifique una mesa redonda del comité consultivo externo creado por la OMS, en el que se debatirá la posibilidad de destruir las muestras conocidas del virus. El alumnado jugará el papel de los miembros del comité y de los diferentes actores principales presentes en la mesa redonda.

A los estudiantes se les proporcionará la información necesaria del virus de la viruela y la dolencia que causa, así como cartones que contienen una biografía corta de sus personajes. Se recomienda hacer una grabación de sonido de la representación, a cuál se podrá escuchar de nuevo en el momento de la evaluación.



Público al que va dirigido

Estudiantes de 2º ciclo de la ESO y 1º de Bachillerato que cursen las materias Biología y Geología y Cultura Científica.

Al terminar el juego de rol, los participantes deben tener una mejor comprensión de los conceptos científicos básicos sobre investigación y biotecnología. Con todo, el principal objetivo de este recurso es lo de explorar los aspectos sociales alrededor de la existencia del virus de la viruela.

Cuestiones expuestas en la actividad

La actividad está diseñada para responder a las siguientes cuestiones:

- ¿Por qué es importante la vacunación como medida preventiva?
- ¿Qué consecuencias pueden tener lugar debido al creciente movimiento antivacunas?
- ¿Por qué existe la controversia entre mantener o destruir las muestras del virus de la viruela?
- ¿Qué pasaría si las muestras se mantuvieran? ¿Y si se destruyeran?
- ¿Cuáles son los riesgos que implica, comparados con los beneficios?
- ¿Dónde debemos poner los límites?

Se recomienda la participación de todo el grupo clase como jugadores, pero al menos, es necesario un mínimo de 7 jugadores.

COMITÉ CONSULTIVO EXTERNO

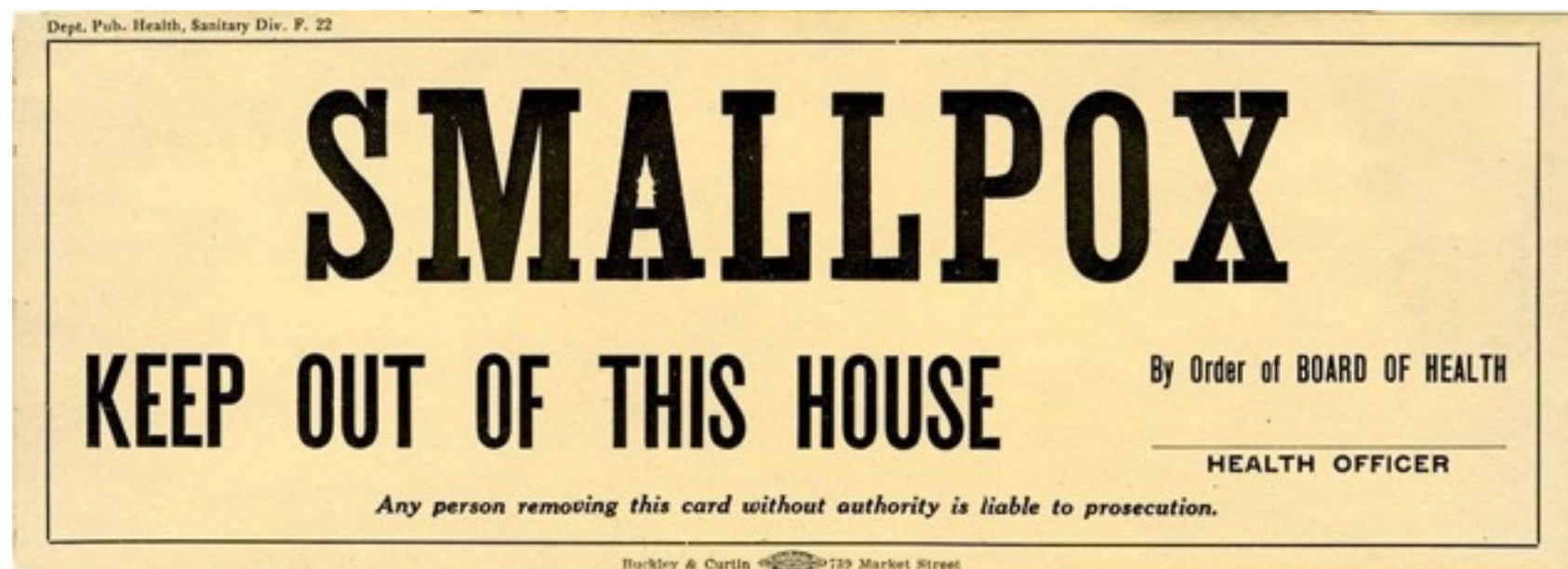
Será el encargado de debatir los siguientes puntos:

- Vacunación
- Destrucción o conservación de las muestras declaradas del virus de la viruela

Así como de elaborar una memoria final de acuerdo a toda la evidencia, inquietudes y recomendaciones expuestas.

El comité estará formado por los siguientes miembros:

- Un ingeniero biotecnólogo (ver anexo II)
- Un capitán general del ejército (ver anexo II)
- Una médico inmunóloga (ver anexo II)
- Ministra de sanidad del Estado (ver anexo II)



PÚBLICO

Su objetivo principal es presentar al comité los puntos de vista personales o de grupo, inquietudes, intereses y expectativas:

- La madre de una niña que sufrió los efectos adversos de una vacuna (ver anexo II)
- Un operario del centro en el que se custodian las muestras (ver anexo II)
- Un enfermero antivacunas (ver anexo II)

Secuencia de la actividad

PROPUESTA 1

Mesa redonda (2 sesiones de 50 minutos)

- Presentar el juego de rol
- Proyección del monográfico: Para todos La 2 - Debate - Las vacunas (25min)
<<https://goo.gl/wuJFai>>
- Proporcionar a los participantes la información necesaria sobre las vacunas
- Asignar los papeles a los participantes y distribuir fichas con los argumentos de cada papel. También se les indica que reflexionen sobre el personaje que se les asignó, y que de ser el caso, añadan algún argumento más.
- Escoger el presidente del comité consultivo. Convocará la mesa redonda que llevará a cabo, establecerá el turno de intervenciones y su duración y se procederá a su desarrollo .
- Turno de preguntas del público
- Redacción final de la memoria con las principales conclusiones obtenidas.



PROPUESTA 2

Mesa redonda y Discusión (dos sesiones de 50 minutos)

- Nota de bienvenida del Presidente del Comité a los ponentes de la mesa redonda.
- Los miembros del Comité y los actores principales se hacen preguntas mutuamente (20-30 min)
- El Comité se reúne y toma una decisión.
- El público se reúne por separado para discutir sobre los resultados esperados de la audiencia (20 min)
- El Comité anuncia su decisión.
- El público reacciona a la decisión (20 min). Elaboración de la memoria final (10 min)
- Los participantes dejan de jugar el papel que se les asignó para discutir y criticar (20 min).



Material y equipo

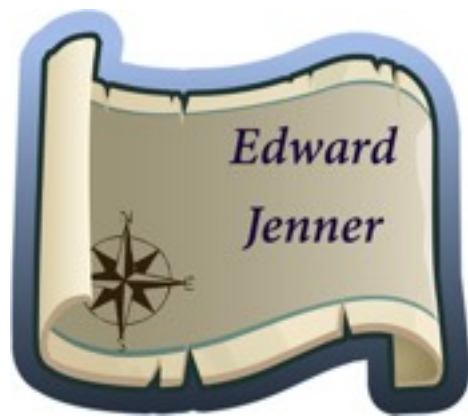
La actividad se puede llevar a cabo en el salón de actos del centro o en las aulas, El diseño debería ser: sillas colocados enfrente del público.

Los materiales incluyen: carpetas con los argumentos del personaje, papel y lápiz, cámara de vídeo o grabadora de sonido.

LABORATORIO VIRTUAL



Idea. Los estudiantes realizarán una investigación relacionada con la incidencia de las enfermedades en las poblaciones.



Con nombre propio. La hipótesis de la inmunización de la variola humana con variola vacuna quedó demostrada con el niño de 8 años James Phipps. Tras ser aplicado el tratamiento con pus de Sarah Nelmes, lechera, se expuso al chico a la infección, no desarrollando en ningún momento a enfermedad. La aplicación del método científico permitió la Jenner demostrar su hipótesis y rebatir a sus detractores, entre los que se encontraban otros médicos y científicos, que veían sus métodos demasiado revolucionarios para la época.

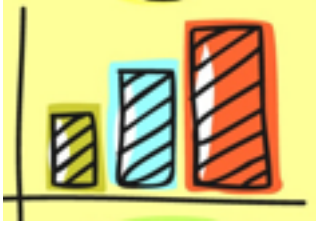
“La Expedición de la vacuna permanece inigualada y corresponde a sus miembros a primacía de la aplicación científica la escala mundial, de un nuevo y maravilloso procedimiento preventivo”



Tiempo. Un período de 45-50 minutos. Puede ser hecho en el aula o en casa individualmente.

Enrique Bustamante. Padre de la historia de la Medicina en Mexico

Uno de los bloques de contenidos presentes en todas las asignaturas de ciencias en ESO es la elaboración de una investigación científica relacionada con el temario. Para ello ofrecemos un laboratorio virtual de enfermedades <<https://goo.gl/bA3kY7>>.



En este simulador introducimos variables sobre la enfermedad como: índice de mortalidad, índice de contagio, o sobre la población: número de individuos, densidad o porcentaje de vacunados. De esta forma el alumno puede obtener datos de lo que ocurriría en una población en caso de sufrir una enfermedad similar a la viruela.

Evaluación. Valoraremos las habilidades propias de la investigación científica con la rúbrica del anexo.



Para favorecer la evaluación del trabajo de investigación y la utilización autónoma, por parte de los alumnos, de los items básicos para realizar una investigación y elaborar un informe científico, utilizaremos la plataforma NextLab <<https://www.golabz.eu/>> .

next lab



Recursos. Precisamos ordenador o tableta digital con conexión a internet.

Diseñamos una guía de investigación y uso del laboratorio virtual, en la plataforma NextLab. Se trata de una guía abierta y online para que los alumnos puedan completar su labor investigadora fácilmente <<https://goo.gl/4XooC5>>.

Vacunación Zendal ▾

< **Orientación** Conceptualización Exploración Experimentación Conclusión Discusión Sobr >

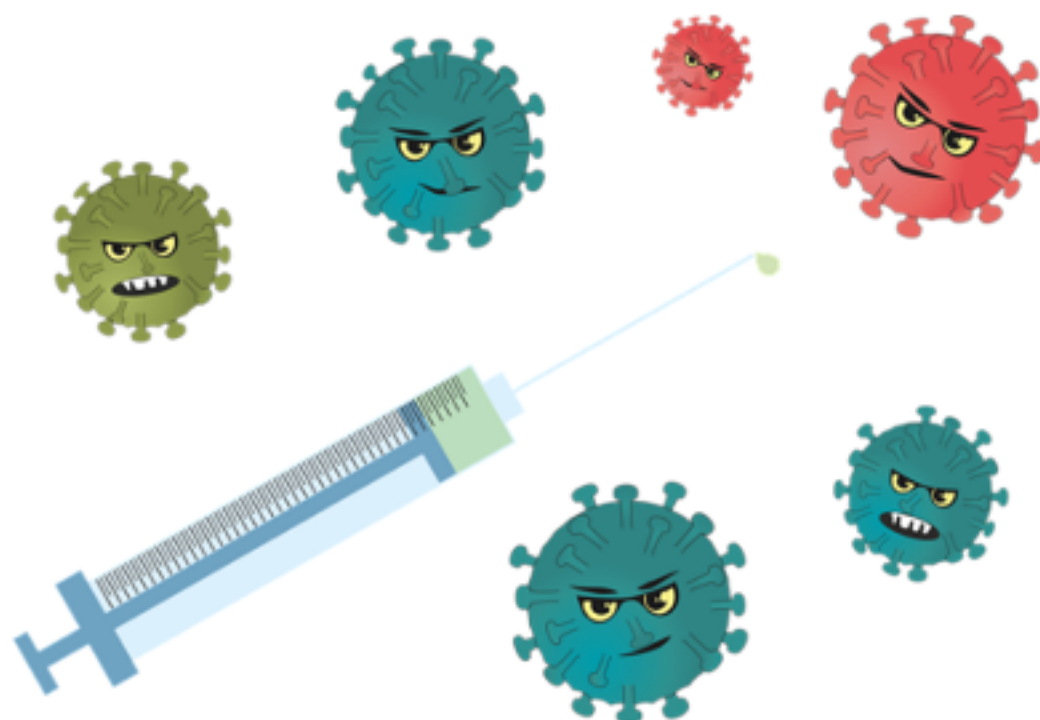
en 1803 desde A Coruña (España) a América mediante unha cadea humana de nenos expósitos. Este feito, pouco coñecido, representou un fito no control das vexigas no mundo e na súa erradicación en 1980 (OMS)

O escenario basee desta investigación co contido de todos os seus apartados:

Orientación. Axuda a coñecer a situación actual da nosa cuestión ou problema.

O simulador de enfermidades é un laboratorio virtual que nos axudará a comprender a importancia da vacunación nas poboacións. Atendendo ao tamaño da poboación, á densidade da mesma, á interacción dos seus habitantes e ao tanto por cento de vacunados, poderemos coñecer o estado dunha poboación tras sufrir o azoute de enfermidades infecciosas.

No noso caso permitiranos recrear a incidencia das vexigas na poboación atendendo a características coñecidas da enfermidade como: índice de transmisión, tanto por cento de mortalidade ou días requiridos para que o contaxio sexa efectivo.



ESCAPE ROOM

El camarote de Salvany

Escape Room. Es un juego de rompecabezas basado en la vida real que consiste en resolver acertijos en equipo para salir de una habitación. Son actividades para fomentar el trabajo en equipo.

William Chen

EscapeRoomTips



Joseph Salvany es médico y segundo responsable de la Real Expedición Filantrópica de la Vacuna. Fue el encargado de llevar la vacuna por todo Sudamérica, al tiempo que Isabel Zendal y Balmis la trasladaron a Centroamérica y Asia. Su figura ha quedado escondida tras la de Balmis y la importancia de la Expedición. Por ello, nosotros hemos querido homenajear a un personaje, llamado el héroe silencioso, que la historia ha relegado a un segundo plano, aunque los hechos demuestren su sacrificio como médico y como ser humano.



Tiempo. Un periodo de 50-60 minutos de clase.

El camarote de Salvany es una Escape Room ambientada en el camarote de Salvany. Por supuesto, los textos que se proponen a continuación y la ambientación de la trama no se ajus-



Evaluación. Valoraremos la preparación del grupo de estudiantes que haya participado directamente en la actividad.



Idea. Promocionar la investigación y el trabajo en equipo al tiempo que se recuerdan algunos de los eventos más importantes de la Expedición.



Recursos. Precisamos ordenador, tablet, conexión a internet. Disponer de carpetas o fichas con las características de los protagonistas.

tan a la realidad. Sólo los personajes han tenido relación con la expedición y todos ellos han estado en contacto con el Josef Salvany.

Nuestra Escape Room ha sido “modernizada” por el AS (Amigos de Salvany). De esta forma, pueden ser accesibles todas las pistas y acertijos en cualquier parte del mundo y , con un mínimo de atrezzo, se puede crear la Escape Room de “El Camarote de Salvany” en cualquier escuela de secundaria.

Guía de la actividad

Sugerimos grupos de tres o cuatro alumnos y no más de cuatro grupos a la vez en la Escape Room.

Los textos que se proponen a continuación se encuentran en el Anexo IV.

- El primer texto llamado “Cazadores de virus” es entregado, leído o explicado por el docente. Los cazadores de virus serán los grupos de estudiantes que realizarán la actividad. Este texto servirá a modo de introducción de la actividad.
- La **1ª carta de Salvany** se encuentra sobre la mesa. La pista para encontrar la carta del primer personaje es la J de la firma de Salvany , que se parece a una percha.

Cartas de personajes

Carta de Antonio Posse. La primera carta es de Antonio Posse, pero en ningún momento se nombra al autor del texto, hay que averiguarlo por los títulos personales a los que hace referencia y el lugar de donde proviene la carta. Ésta tiene en el remite la calle del remitente y le falta la firma porque está dañado el documento.

- **Segunda carta de Salvany.** El primer paso será calcular, teniendo en cuenta los cálculos que le propone el doctor Posse, el número de días necesario para vacunar a toda la población de A Coruña en 1803, es decir, 15000 habitantes. El resultado será 40. Este número permitirá abrir el mapa de 1819 de A Coruña que se encuentra incluido en un archivo pdf que se le dejará abrir a los estudiantes en un ordenador o una tablet. El mapa puede descargarse desde este enlace <https://goo.gl/iWaw4N> y para abrirlo precisamos introducir la clave (40). Recordad cerrar el archivo cada vez que se utilice.
- El siguiente paso será averiguar el remitente de la carta. Vive en la Rúa da Franxa nº 14.
- Una vez conocido que el remitente de la carta es el doctor Posse, el alumnado podrá recoger el sobre que hay sobre la mesa con el nombre del Doctor Posse, Vicente Antonio Pose Roybanes. En él se encuentra **la primera de las cuatro imágenes** necesarias para resolver la Escape Room.
- **Carta de Don Pedro del Barco.** Se encuentra en el mismo sobre que la imagen 1. Se trata de la carta del Don Pedro del Barco, y con ella conoceremos la clave para poder abrir el siguiente documento: Acertijo de Don Pedro del Barco. <https://goo.gl/x6RRgp> La clave para abrirlo será 25, ya que 22 es el número de expósitos y la María Pita tenía 3 mástiles.
- **Acertijo de Don Pedro** El resultado del acertijo de Don Pedro consiste en simular en letras la singladura de la Expedición:

Las letras que forman el recorrido del viaje se incluyen en este acertijo
Comienzo la Singladura hasta las Canarias y San Juan de Puerto Rico (S)
De allí parto hacia Caracas, ciudad de Venezuela. (V)
Rodeo Cuba para llegar a La Habana (C)
y hago escala en Yucatán para alcanzar México (M)

El lugar del camarote donde encontremos escritas estas letras nos mostrará la siguiente pista.

Las letras se encuentran dentro de un código QR que pegaremos bajo la mesa. Una vez leído el código QR, nos aparecerá el mapa de la singladura. Este mapa también se encontrará escondido bajo el código QR. Se trata de **la segunda de las cuatro imágenes** necesarias para resolver la Escape Room.

Bajo la mesa, o bajo el código QR, según desee el docente, se encontrará la **3ª Carta de Salvany** (texto 11). La carta pretende mostrar la importancia de Teresa Herrera durante esta época en la ciudad de A Coruña. La fecha de la muerte de la fundadora del Hospital de la Caridad de A Coruña es 22 de octubre de 1791. Sumando el 22 con el mes 10 nos dará el número 32, que es la página de cualquier libro que escoja el profesorado, donde se encuentra el texto nº 12. En este texto se describe cómo es la casa de los expósitos de A Coruña y el futuro que le espera a esos niños en ese lugar. Nuestros alumnos podrán observar que la expedición, aún siendo arriesgada, significaba una oportunidad para los expósitos. El texto 12 se encuentra en la misma página 32 del libro que el **texto 13 (Carta en forma de puzzle)**. Sin embargo este último será cortado por las líneas que indica. Nuestro alumnado tendrá que unir los pedazos para resolver el siguiente enigma.

Isabel Zendal tiene una docena (12 letras)

Balmis media (6 letras)

La última palabra del texto leído con atención sólo tiene diez (Pedantería)

El objeto al que me refiero tiene una decena igualmente (Candelabro)

y la carta del indignado Balmis está bajo él.

Se refiere al número de letras y la última palabra del texto (*Pedantería*) tiene 10 letras igualmente como el Candelabro que hay sobre la mesa. Bajo este candelabro se encuentra el texto 14.

- **Carta de Balmis (texto 14).** Balmis se indigna por una caricatura de los antivacunas ingleses en 1802. Aporta una serie de datos de incidencia de la enfermedad y se pregunta el momento en el que la plaga será erradicada. Nuestros estudiantes pueden recordarlo (1980) por los datos aportados en clase o bien pueden buscar una pista que se encuentra en la imagen 15. Esta imagen se puede disponer en el cuadro o escondida tras él. La caricatura se denomina *The cow pock. The wonderful effect of the new inoculation*. En el calcetín del niño que se encuentra en

primer plano aparece la cifra 1980. El cuadro que aparece al fondo de la caricatura se denomina los adoradores del becerro de oro, en alusión a la importancia que los creadores de la vacuna le dan a las vacas para obtener las pústulas vacuníferas.

- **Real Orden** que destituye a Isabel Zendal como rectora de la Casa de Expósitos. Este documento se encontrará dentro de un sobre con el número 1980 escrito en el exterior. La Real Orden será **la tercera de las cuatro imágenes** necesarias para resolver la Escape Room.
- **Pista dentro del Sobre de la Real Orden.** El texto 17 será la guía que nos indique dónde se encuentra la pista siguiente. La solución es *Bajo la silla*.
- **Texto de Cándido.** Texto 18. Cándido es uno de los niños expósitos de la Real Expedición. Josef Salvany nos propone que indiquemos el nombre de la pústula útil (grano vacunífero). Esta será la clave para abrir el pdf que tendrá la última imagen de la Escape Room. La imagen en papel estará escondida entre los libros y los estudiantes tendrán que saber de qué se trata. Aconsejamos guardar imágenes de diferentes objetos entre los libros. Sólo sabrán de cuál se trata en realidad cuando puedan abrir el archivo. Es **la cuarta de las cuatro imágenes** necesarias para resolver la Escape Room.

Una vez localizadas las 4 imágenes y puestas en orden, se dispondrán sobre la puerta de salida.

Con nombre propio. En 1950 la Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoce a Isabel Cendal Gómez como la primera enfermera de la historia en misión internacional.



El gobierno de México concede el Premio Nacional de Enfermería Cendala Gómez en su honor.

El Sindicato de Enfermería en Galicia renomeou los premios que entrega bajo el nombre de Premios Isabel Zendal.

En 2016 la Fundación para el Desarrollo de la Enfermería entregó el premio especial de Enfermería por ser la primera enfermera de la historia en misión internacional reconocida por la OMS



ANEXOS

ANEXO I

En este primer anexo dispondremos todas las tablas referidas a las actividades de la línea temporal de la guía didáctica de la Real Expedición Filantrópica de la Vacuna

LÍNEA TEMPORAL GUÍA DIDÁCTICA	
Nº SECCIÓN	ACTIVIDAD
S1	Juego Kahoot
S2	¿Qué es una vacuna?
S3	Calendario vacunación infantil
S4	Línea temporal
S5	Viaje de la Real Expedición
S6	Las preguntas de Balmis
S7	Juego de Rol
S8	Laboratorio virtual
S9	Escape Room

Competencias y estándares

En esta unidad didáctica se llevan a cabo diferentes actividades que potencian habilidades transversales que se encuentran incluidas en los temarios de las asignaturas de carácter científico.

3º ESO BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA									
ESTANDAR	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
Propone métodos para evitar el contagio y la propagación de las dolencias infecciosas más comunes.			X			X	X	X	X
Establece diferencias entre las dolencias que afectan a las regiones		X	X			X	X	X	X
Explica en que consiste el proceso de inmunidad, y valora el papel de las vacunas como método de prevención de las dolencias.		X				X	X	X	X
Integra y aplica las destrezas propias del método científico.			X	X		X	X	X	X
Utiliza argumentos que justifiquen las hipótesis que propone.	X	X	X		X	X	X	X	X
Utiliza fuentes de información apoyándose en las @TIC, para la elaboración y la presentación de sus investigaciones.		X	X	X	X	X	X	X	X
Participa, valora y respeta el trabajo individual y en grupo.	X		X	X	X	X	X		X
Diseña pequeños trabajos de investigación para su presentación y defensa en el aula			X			X			X
Expresa con precisión y coherencia las conclusiones de sus investigaciones, tanto verbalmente como por escrito.			X	X	X	X	X	X	X

4º ESO CIENCIAS APLICADAS A ACTIVIDAD PROFESIONAL									
ESTANDAR	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
Integra y aplica las destrezas propias de los métodos de la ciencia.			X	X		X	X	X	X
Utiliza argumentos que justifiquen las hipótesis que propone.	X	X	X		X	X	X	X	X
Utiliza fuentes de información apoyándose en las tecnologías de la información y de la comunicación, para la elaboración y la presentación de sus investigaciones.		X	X	X	X	X	X	X	X
Participa, valora y respeta el trabajo individual y en grupo.	X		X	X	X	X	X		X
Diseña pequeños trabajos de investigación sobre un tema de interés científico-tecnológico o relativo a animales y/o plantas, los ecosistemas de su contorno o la alimentación y la nutrición humanas, para su presentación y defensa en el aula.			X			X			X
Expresa con precisión y coherencia las conclusiones de sus investigaciones, tanto verbalmente como por escrito.			X	X	X	X	X	X	X

4º ESO CULTURA CIENTÍFICA

ESTANDAR	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
Analiza un texto científico, valorando de forma crítica su contenido							X	X	
Presenta información sobre un tema tras realizar una búsqueda guiada de fuentes de contenido científico, utilizando tanto los soportes tradicionales como internet.			X	X	X	X		X	X
Analiza el papel de la investigación científica cómo motor de nuestra sociedad y su importancia a lo largo de la historia.		X	X	X	X	X		X	X
Comenta artículos científicos divulgativos realizando valoraciones críticas y análisis de las consecuencias sociales, y defiende en público sus conclusiones.		X				X			X
Determina el carácter infeccioso de una dolencia atendiendo a sus causas y a sus efectos	X	X	X		X	X		X	X
Describe las características de los microorganismos causantes de dolencias infectocontaxiosas.	X	X	X		X	X		X	X
Conoce y enumera las dolencias infecciosas más importantes producidas por bacterias, virus, protozoos y hongos, identifica los posibles medios de contagio, y describe las etapas generales de su desarrollo y los posibles tratamientos.	X	X	X			X			X
Identifica los hechos históricos más salientables en el avance de la prevención, la detección y el tratamiento de las dolencias.	X	X	X	X	X	X	X		X
Explica como actúa una vacuna y justifica la importancia de la vacunación como medio de inmunización masiva ante determinadas dolencias.	X	X	X	X	X	X		X	X

4º ESO GEOGRAFÍA E HISTORIA									
ESTANDAR	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
Elabora un eje cronológico, diacrónico y sincrónico, con los principales avances científicos y tecnológicos del siglo XIX.				X					
Especifica algunas repercusiones políticas como consecuencia de los cambios económicos en España.				X					

ANEXOS

ANEXO II

JUEGO DE ROL

Carpetas con los argumentación de cada personaje

Ministra de Sanidad

Este rol supone defender la decisión de la vacunación universal y no destruir las muestras, argumentando que:

La legislación del estado no deber la ningún progenitor a vacunar la ningún niño/la, pero desde el punto de vista de garantizar la salud pública, estadísticamente constituye la medida preventiva más eficaz conocida hasta la fecha.

Si se destruyen las muestras del virus no se podrá trabajar nunca más en ninguna parte con el dicho virus.

Se reapareciera siglos después la humanidad estaría totalmente indefensa, lo que podría causar millones de muertes. Desde la erradicación del virus ya no se vacuna a nadie, por lo que la inmunidad de la mayoría de la población contra el virus es casi nula.

Desde que se comenzó a estudiar los efectos del deshielo a nivel global, se encontraron tantos virus de todo tipo "que no nos dio tiempo ni a ponerles nombre".



Fuentes de información

<https://www.msssi.gob.es/profesionales/saludpublica/prevpromocion/vacunaciones/coberturas>



<http://www.who.int/campaigns/immunization-week/2017/infographic/es/>





Capitana General del ejército

El rol de capitán del ejército supone defender la decisión de vacunación universal y de no destruir las muestras, argumentando que :

- La vacunación es la mejor medida preventiva frente a los agentes causantes de las dolencias infecciosas.
- En un mundo globalizado, serviría al ejército para la propagación de la enfermedad, con ánimo de sembrar el terror, causar daño o provocar

muertes.

- Posibilidad de alterar desde el punto de vista genético el virus para obtener nuevas cepas, mas resistentes y más nocivas.
- Posible desarrollo futuro de nuevas cepas que se emplearían contra poblaciones específicas o contra su infraestructura agrícola o industrial
- El armamento biotecnológico es muy eficaz y difícil de detectar.
- Desde que comenzaron a estudiar los efectos del deshielo del permafrost a nivel global, se encontraron tantos virus de todo tipo "que no nos dio tiempo ni a ponerles nombre". No podemos descartar que vuelva a aparecer.

Fuentes de información

https://www.icrc.org/spa/assets/files/other/icrc_003_0833.pdf



<https://goo.gl/VeNVWr>





Médico Inmunóloga

El rol de médico supone defender la decisión de vacunación universal y de no destruir las muestras, argumentando que:

- Existe consenso científico en el que respeta que la vacunación es el método preventivo más eficaz en la actualidad que posee la humanidad para actuar contra las dolencias causadas por microorganismos / formas acelulares.
- Nunca se registró ningún efecto adverso relacionado con el aluminio que contienen algunas vacunas.
- La cuestión es si el virus puede reaparecer y si tenemos procedimientos para su control. La humanidad se mantendrá más segura si tenemos un conocimiento profundo sobre el virus.
- Se desconoce la especificidad del virus por los humanos.
- Se desconocen cuáles son los genes causantes de la virulencia.
- Se desconoce si los métodos de diagnosis diferencian claramente la infección por el virus de otras infecciones.
- Se desconoce si los fármacos existentes capaces de bloquear la infección viral son suficientes o necesitamos más actuando a varios niveles en su replicación para evitar resistencias por mutaciones.

Fuentes de información

<http://vacunasaep.org/documentos/manual/cap-3>



<http://www.who.int/topics/vaccines/es/>

Ingeniero Biotecnólogo

Este rol supone defender la decisión de vacunación universal y destruir las muestras, argumentando que:

- Desde el punto de vista biotecnológico, las sales de aluminio se usan como adyuvantes de vacunas desde hace más de 70 años. Nunca se registró ningún efecto adverso relacionado con el aluminio que contienen algunas vacunas.
- La cantidad de aluminio que contienen las vacunas es muy inferior (menos del 1%) a las cantidades de aluminio que de forma natural contienen, por ejemplo, los alimentos habituales que consumimos.
- Si consideramos que sólo hay dos lugares donde se mantienen muestras del virus y que no hay escondido en otros lugares muestras del virus (algo que desconocemos), lo lógico y esperado es que la destrucción de estas muestras lleve a la eliminación total del virus y de la dolencia.
- Las tecnologías actuales de síntesis de material genético nos permiten, en caso de que no exista el patógeno, pero conociendo su secuencia de ADN, poder resintetizar el genoma del patógeno y recuperarlo. Así se consiguieron resintetizar múltiples genomas, como el virus de la poliomielitis y el de la gripe española, ambos agentes causantes de millones de muertes a nivel global.
- Desde el punto de vista bioestadístico es prácticamente imposible que un virus se estabilice después de un deshielo, porque acabarían degradándose las biomoléculas que lo componen.



Fuentes de información

<https://youtu.be/tcT6KxE7hQ>



<https://goo.gl/rYghaE>

Enfermero Antivacunas

Este rol supone defender la decisión de no vacunar y destruir las muestras, argumentando que:

- Las vacunas son un gran negocio para la industria farmacéutica.
- Las vacunas presentan numerosos efectos adversos.
- Existen demasiadas vacunas y existe el miedo a que el sistema inmunológico de los más pequeños no sea capaz de aguantar tantas vacunas.
- Entre los “ingredientes” de las vacunas figuran productos tóxicos para el ser humano: mercurio, tiomersal, hidróxido de aluminio, etc
- Existen dolencias ya erradicadas y otras tantas con muy bajo incidente en la población. Por lo tanto, por qué continuar vacunando a la población?
- Oficialmente existen sólo dos centros en los que existen muestras del virus, Si se destruyen las cepas, el virus desaparecería y no sería necesario desarrollar ninguna vacuna para él.



Fuentes de información

<https://goo.gl/eeyUgx>



<https://goo.gl/5iCgX6>



Padre de una niña que sufrió los efectos adversos de una vacuna

El papel de la madre supone defender la decisión de no vacunación y de destruir las muestras, argumentando que:

- Las vacunas contienen sustancias peligrosas como aluminio y mercurio.
- Tantas vacunas pueden sobrecargar el sistema inmune.
- La protección natural es mejor que la inducida por la vacuna.
- Las vacunas son responsables del número creciente de alergias, asma y enfermedades autoinmunes.
- Las vacunas causan autismo y pueden llegar a causar la muerte
- Oficialmente existen sólo dos centros en los que existen muestras del virus. Si se destruyen las cepas, el virus desaparecería y no sería necesario desarrollar ninguna vacuna para él.
-

Fuentes de información

<https://goo.gl/AgzGuq>



<https://goo.gl/8T7bqi>



Un operario del centro en el que se custodian las muestras

El papel del operario supone defender la decisión de vacunar a la población, pero destruir las muestras, argumentando que:

- Vacunar a la población constituye la medida preventiva más efectiva para la población.
- Los trabajadores de este tipo de centros necesitamos medidas preventivas como la vacunación para tener menos probabilidades de padecer la dolencia.
- Que pasaría si se produjera un " bioerror", es decir, que esas muestras se escaparan sin control.

Los primeros afectados serían los trabajadores del centro.

- ¿Qué consecuencia tendría para la salud, sabiendo que en la actualidad no se está vacunando a nadie desde que se proclamó su erradicación?

Fuentes de información

<https://goo.gl/L3ARyP>



<https://goo.gl/KY9hSQ>

ANEXO III

TRANSCRIPCIÓN

LAS PREGUNTAS DE BALMIS

Voz en Off. Nos encontramos en 1803. El Rey Carlos IV y Godoy se plantean dar una solución al problema de la viruela en Ultramar. América y Asia están perdiendo súbditos de la corona debido a varias epidemias: fiebre amarilla, cólera, peste, pero por encima de todas ellas se encuentra la recurrente viruela. Una y otra vez vuelve diezmado a la población.

Godoy. Hace ya 7 años, mi señor, que el médico rural inglés Edward Jenner descubrió la solución para evitar caer enfermo de la viruela. Utiliza una viruela menos dañina recogida de las ubres de las vacas.

Carlos IV. Ciertamente, sin embargo nuestros ciudadanos de ultramar en Asia y las Américas siguen sufriendo el azote de “la flor negra”. Un quinto de la población mundial muere o queda desfigurada. Ni peste, ni cólera, ni fiebre amarilla representan un flagelo tan universal.

Godoy. El médico de la corte, el Doctor Requena conoce el alcance de la vacunación en España y los espectaculares resultados que está dando en zonas como Galicia, donde el doctor Posse se ha encargado personalmente de esta empresa.

Carlos IV. Posiblemente nuestros bachilleres en medicina de la Corte puedan ayudarnos en esta tarea. Es más, no me habíais mencionado al doctor Balmis como traductor del tratado Histórico práctico del doctor ...

Godoy ...Moreau de la Sarthe.

Carlos IV. Encomendad pues esta empresa al doctor Balmis y que él responda a nuestras preguntas.

El Rey y Godoy se encuentran con el doctor Balmis para concretar las condiciones de la Real Expedición Filantrópica de la Vacuna de la viruela a las Américas y Asia.

Carlos IV. Doctor Balmis, podemos llevar estos hilillos infectados de viruela que el doctor extraídas por el mismo Edward Jenner me ha entregado como presente. Las llevaremos tal como están entre cristales para poder soportar las inclemencias del viaje.

Respuesta alumno

Respuesta **Balmis.** Mi señor, como usted sabe, el éxito de esas empresas no ha dado resultado. El calor y la humedad degradan las cepas entre cristales en una travesía tan larga a través del océano.

Godoy. Las muestras se recogen directamente de una raza de vacas del Norte ¿Podríamos llevar esas vacas en barco hasta las Américas al menos?

Respuesta alumno

Respuesta **Balmis.** Mi señor Godoy, el ganado deberá soportar condiciones extremas en un barco tan pequeño como el propuesto por vuestra merced. Además, al tratarse de una raza vacuna del Norte se ha comprobado que no resisten las condiciones de temperatura.

Carlos IV. ¿Podemos llevar hombres de mar aguerridos que soporten la vacuna?

Respuesta alumno

Respuesta **Balmis.** Su majestad, permítame indicar la dificultad que tenemos para evaluar la idoneidad de un hombre adulto. Nos es imposible conocer si ha sufrido en edades tempranas la enfermedad y por tanto ser inmune a la misma.

Carlos IV y Godoy. La solución del problema se antoja difícil, pero ¿qué propone usted doctor Balmis?

Respuesta alumno

Respuesta **Balmis**. Mis señores propongo llevar niños, lo más pequeños posible para tener la certeza de que no hayan sufrido la enfermedad y soporten el viaje en buenas condiciones.

Godoy. ¿Niños? ¡Usted se ha vuelto loco! ¿De dónde sacará niños que lo acompañen?

Respuesta alumno

Respuesta **Balmis**. Niños expósitos de la inclusa del puerto de origen de la expedición. Niños sin familia a los que se le ofrezca una vida mejor en Ultramar.

Carlos IV. Será desde A Coruña pero... ¿Cuántos niños tendrán que acompañarlo?

Respuesta alumno

Balmis. Atendiendo a la duración de la travesía entre 4 y 6 semanas, teniendo en cuenta la posibilidad de que enferme alguno durante la travesía y que la pústula precisa ser traspasada entre el día 10 y 12, necesitaremos...

Respuesta **Balmis**. 22 niños de entre 7 y 10 años, incluso más jóvenes en caso de ser posible.

Godoy. 22 chicos de una inclusa de entre 3 y 9 años en un barco durante semanas. Considero a los enfermeros, médicos y cirujanos insuficientes para evitar un motín en el barco, o más grave aún evitar caigan enfermos. Necesitará un ángel durante su travesía.

Balmis. Tiene usted razón, ese será mi cometido en A Coruña.

Voz en off. La expedición partió el 30 de noviembre de 1803 de A Coruña y arribó a Puerto Rico el 9 de febrero de 1804. Al final, las estimaciones de Balmis no iban desencaminadas.



ANEXO IV

EL CAMAROTE DE SALVANY

El camarote de Salvany es una Escape Room ambientada en el camarote de Josep Salvany. Por supuesto, los textos que se proponen a continuación y la ambientación de la trama no se ajustan a la realidad. Sin embargo, los personajes han tenido relación con la expedición y todos ellos han estado en contacto con nuestro querido médico cirujano. Nuestra Escape Room ha sido “modernizada” por el AS (Amigos de Salvany). De esta forma se pueden bajar todas las pistas y acertijos en cualquier parte del mundo y , con un mínimo de atrezzo, se puede crear la Escape Room de “El Camarote de Salvany” en cualquier escuela de secundaria.

Para ambientar el camarote de Salvany, debemos recrear, al menos, los siguientes elementos:

- Una mesa.
- Una silla.
- Un candelabro sobre la mesa.
- Un grupo de libros ordenados sobre la mesa.
- Un cuadro (Puede estar colgado o dispuesto en la mesa)
- Un perchero.

DOCUMENTO	DOCUMENTO	LUGAR
1	Guía de la actividad. Cazadores de virus	Profesor explica
2	Carta de Salvany	Sobre la mesa
3 A	Carta Dr. Posse	Tras la percha
3B	Dirección Carta Dr. Posse	Tras la percha
4	2ª Carta Salvany	Tras la percha
5	Plano Topográfico Cidade A Coruña	Tablet
6	Sobre con el nombre del Dr Roybanes. Imagen estatua Isabel Zandal	Sobre la mesa
7	Carta Pedro del Barco	Dentro del sobre anterior
8	Acertijo Pedro del Barco	Tablet
9	Código QR	Bajo la mesa
10	Mapa de la expedición	Tras el código QR
11	3ª Carta Salvany	Tras el código QR
12	Descripción Casa de Expósitos	Página 32 cualquier libro
13	Carta en forma de Puzzle	Página 32 del libro anterior
14	Carta de Balmis	Bajo el Candelabro
15	Imagen antivacunas	Cuadro
16	Real Orden	En el interior de un sobre con el número 1980 en el exterior
17	Pista tras la Real Orden	Dentro del sobre anterior
18	Texto de Cándido	Bajo la silla
19	Imagen Premios Isabel Zandal	Tablet

Documento 1.

Cazadores de virus

Como bien sabéis el médico cirujano Salvany era un hombre afable y abierto, lo cual favoreció que varios miembros de la Real Expedición le hubieran confiado cartas y textos que Salvany conservó celosamente en su camarote y posteriormente en el baúl que trasladó por todo el continente Sudamericano. Los textos contienen información valiosa cuando son estudiados por separado, pero tomados de forma conjunta cobran una nueva dimensión. Estos textos han llegado a nuestros días gracias al buen hacer del Arzobispo de Buenos Aires Benito Moxó, que los hizo esconder entre los más de mil volúmenes de la biblioteca del Convento de San Francisco de Cochabamba, lugar donde se encuentra enterrado Josef Salvany. Estos textos han sido descubiertos hace unos años por la agrupación AS (Amigos de Salvany) que los han guardado y protegido con nuevos acertijos para que sólo sean comprendidos por los verdaderos “cazadores de virus”.

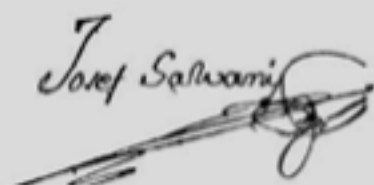
Una vez tomada la carta de Salvany, los documentos se desintegrarán en 60 minutos.

Querido lector,

Mi carácter permitió que muchos de los participantes de la Real Expedición de la Vacuna confiaran en mi persona para dejar constancia de la empresa que a algunos nos conducirá hasta la muerte. Todos los personajes, temiendo el olvido entre legajos, compartieron conmigo su legado máspreciado.

Temiendo que estos documentos lleguen a manos inexpertas, que no valoraran nuestra labor. Decidi ocultar entre trampas y enigmas todo este saber. Además animo a todos mis amigos y benefactores a cuidar y proteger estos tesoros de la forma que consideren adecuada

El primer documento se encuentra en el objeto con la forma de la J que hacía Josef en su firma.

A handwritten signature in black ink, reading "Josef Salazar". The signature is written in a cursive style with a large, decorative flourish at the end.

Estimado Sr Salvany,

Le voy a contar una experiencia, que mostrará la utilidad de la expedición destinada a propagar en Yndias la inoculación de la vacuna:

Tras vacunar a mi nieto, propuse atajar un brote de viruela en Bergantiños y así inmunizar la mayor cantidad posible de población. Llevé un zagal con granos de variola de 10 días e inoculé a 13 personas, tras diez días, hicimos lo mismo con 169 personas y a los 10 las dice fueron 2179.

Recuerdo siempre una población gallega, llamada Santa María de Parada, no llegaría a 500 habitantes y los podría haber vacunado a todos en poco tiempo

Médico del Hospital de la Caridad

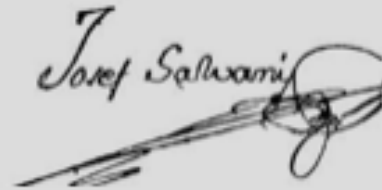
Rúa da Franxa, 14

A Coruña

Querido lector,

A Carta do meu bo amigo fíxome recapacitar sobre a importancia de trasladar a vacina "brazo a brazo", como diría o doutor Balmis. Pregúntome canto tempo poderíamos tardar en vacinar a unha poboación como a da cidade de A Coruña con 15000 habitantes.

Josef Salazar



Estimado "Cazador de virus" para abrir el documento "Plano topográfico cidade de A Coruña" la clave de apertura del documento es el número de días necesarios para vacunar la población de A Coruña cuando tenía 15.000 habitantes.

Estimado "Cazador de Virus"
este Plano topográfico (1819)
del Ministerio de
Defensa, Centro Xeográfico do
Exército podría ser de utilidad

AS



Introduce el nombre completo del
personaje misterioso como clave del
documento Imagen 1

1. *Hospital de Caridade*

2. *Real Consulado*

3. *Vivenda de Teresa Herrera (Rúa Panaderas)*

6. *Vivenda de Pedro del Barco (Rúa Real 25)*

7. *Vivenda de Vicente Antonio Posse Roybanes (Rúa da Franxa 14)*

Documento 6. Introducir dentro del sobre con el nombre Vicente Antonio Pose Roybanes.



Estimado Salvany,

como bien sabes me encantan los acertijos y las matemáticas. Soy el encargado de llevar a buen puerto esta singladura. Para subir al barco mis amigos más preciados deben conocer el número de la casa donde vivo en la Calle Real.

¿No lo recuerdas?

El número de mi casa es igual al número de expositos mas el número de mástiles de mi muy querida corbeta "María Pita"

Salvany ha averiguado este número ¿y vosotros?
Introducid esta clave para abrir el documento "Acertijo de Pedro del Barco"

Pedro del Barco

*Acertijo sobre la singladura de la Real Expedición de la Vacuna de la
Viruela.*

Las letras que forman el recorrido del viaje se incluyen en este acertijo

Comienzo la Singladura hasta las Canarias y San Juan de Puerto Rico

De allí parto hacia Caracas, ciudad de Venezuela.

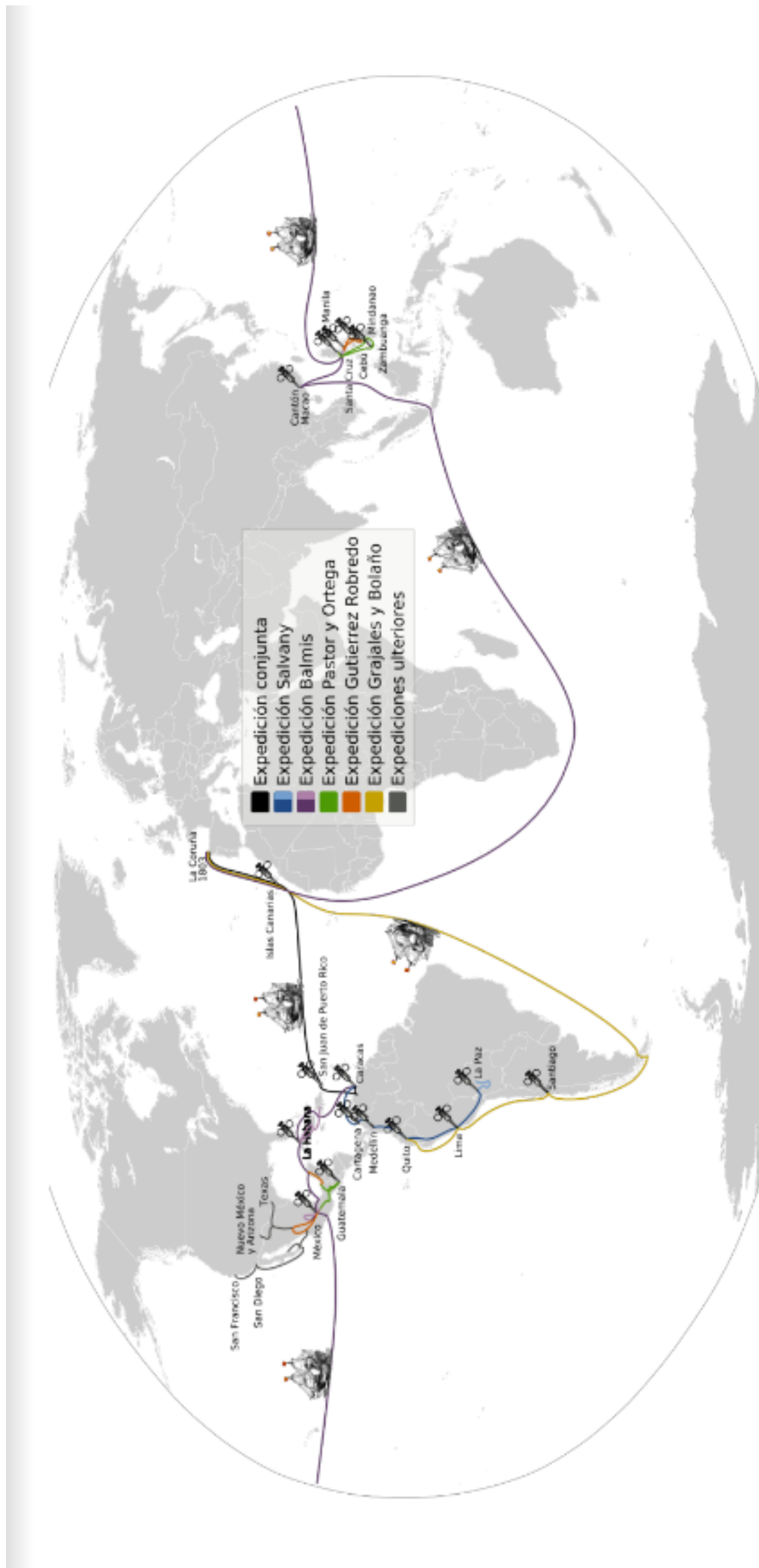
Rodeo Cuba para llegar a La Habana

y hago escala en Yucatán para alcanzar México

Pedro del Barco



Documento 10. Mapa Expedición. Imagen dos del Puzzle



Con el objeto de conocer un poco más de la época en que falleció Teresa Herrera, fundadora del Hospital de la Caridad, he guardado con celo el año de su muerte 1791. En concreto el 22 de octubre. Por eso he escondido en una página de uno de los libros de mi biblioteca ¿Qué página? La combinación de operaciones en la fecha de defunción de tan ilustre dama, nos proveerán de la página en cuestión.

Josef Salvany

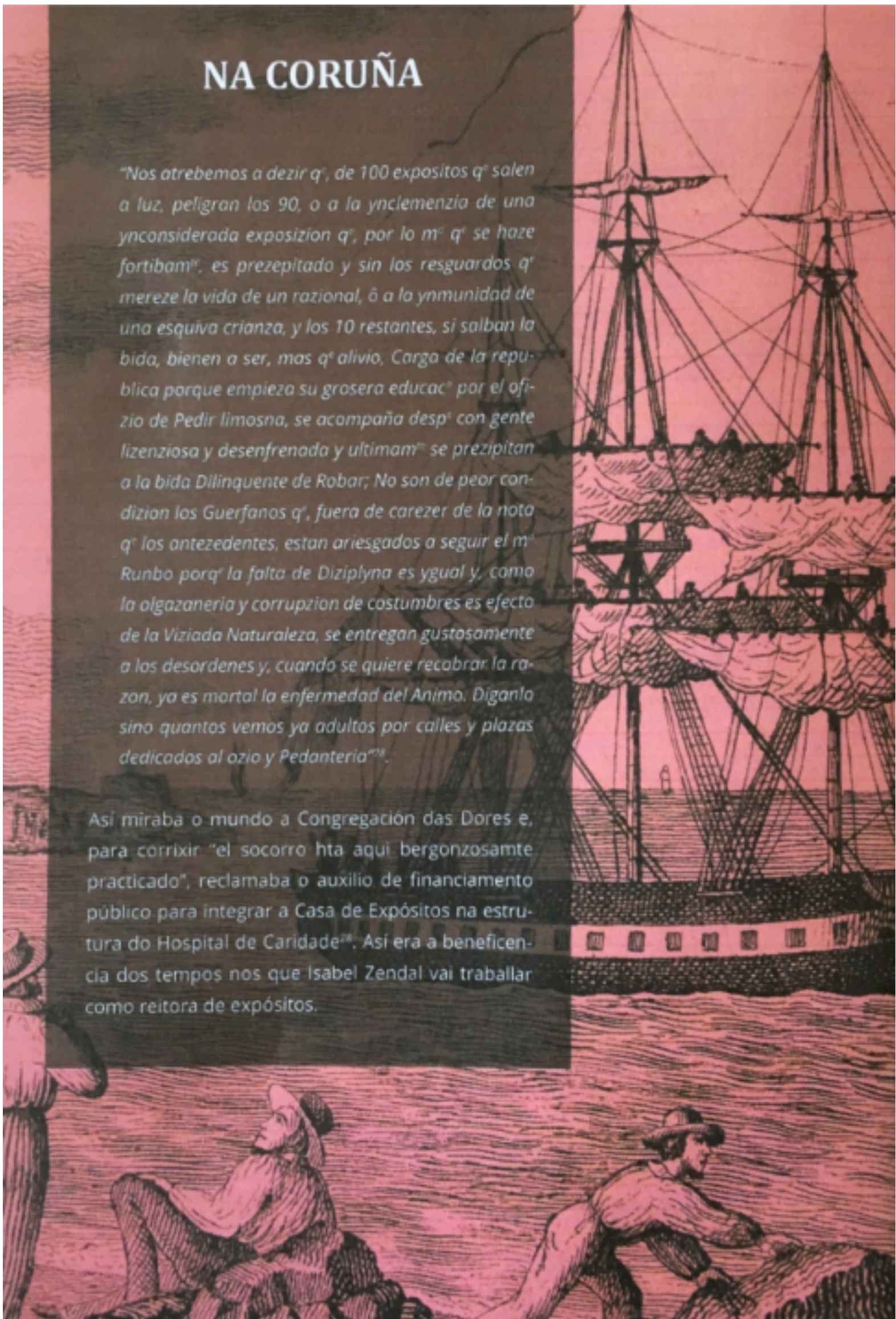


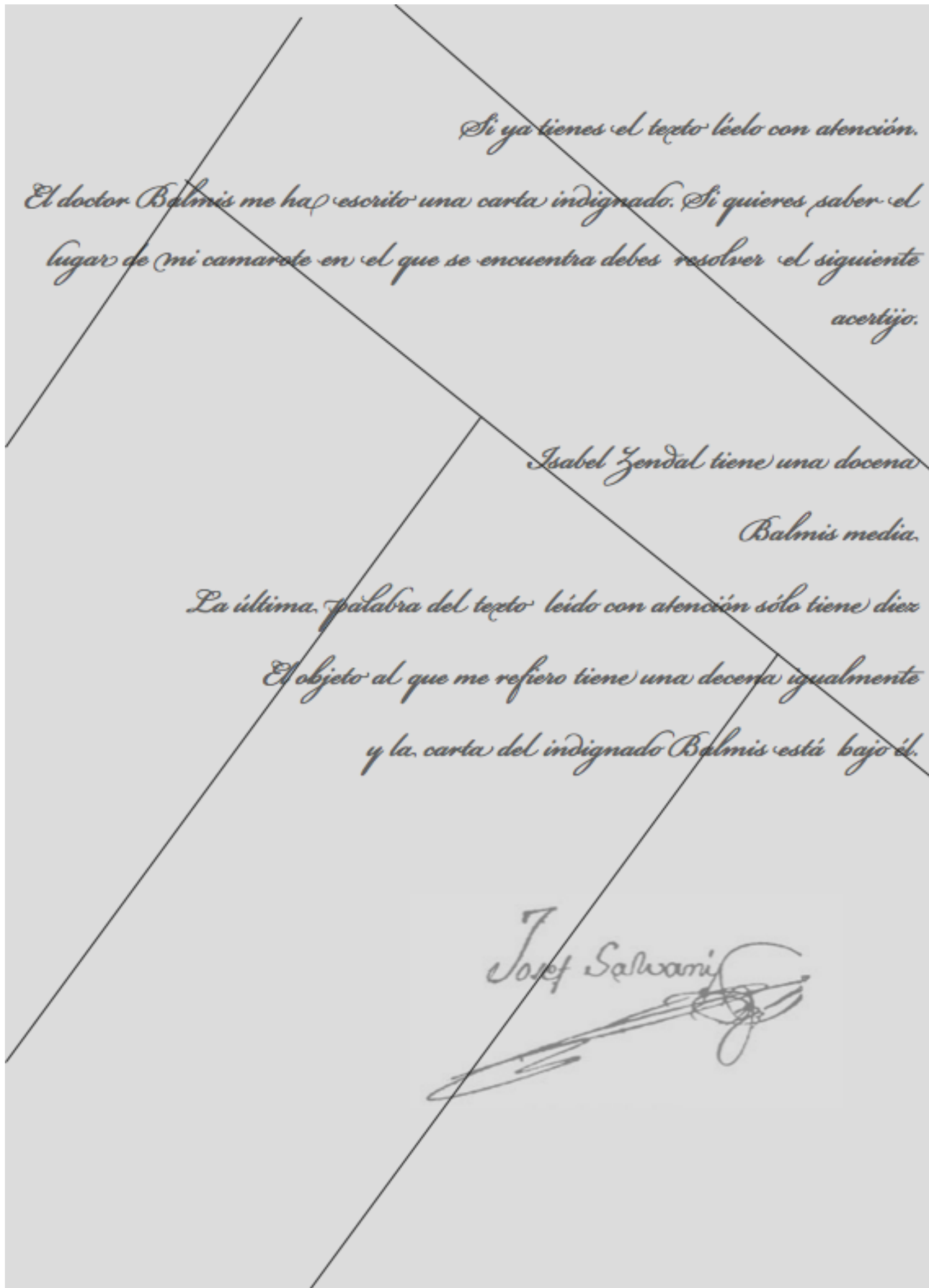
Hemos incluido un texto similar aunque más claro, en el mismo número de página indicado por Salvany. El nuevo libro se titula "Isabel Zendal nos archivos de Galicia" del autor Dn Antonio López Mariño.

NA CORUÑA

"Nos atrebemos a dezir q^e, de 100 expositos q^e salen a luz, peligran los 90, o a la ynclemencia de una ynconsiderada exposizion q^e, por lo m^o q^e se haze fortibam^o. es prezeptado y sin los resguardos q^e mereze la vida de un razional, ô a la ynmunidad de una esquivia crianza, y los 10 restantes, si salvan la vida, bienen a ser, mas q^e alivio, Carga de la republica porque empieza su grosera educac^o por el ofizio de Pedir limosna, se acompaña desp^o con gente lizenziosa y desenfrenada y ultimam^o se prezipitan a la vida Diliquente de Robar; No son de peor condizion los Guerfanos q^e, fuera de carezer de la nota q^e los antezedentes, estan ariesgados a seguir el m^o Runbo porq^e la falta de Diziplyna es ygual y, como la olgazaneria y corrupzion de costumbres es efecto de la Viziada Naturaleza, se entregan gustosamente a los desordenes y, cuando se quiere recobrar la razon, ya es mortal la enfermedad del Animo. Diganlo sino quantos vemos ya adultos por calles y plazas dedicados al ozio y Pedanteria^o."

Así miraba o mundo a Congregación das Dores e, para corrixir "el socorro hta aqui bergonzosamte practicado", reclamaba o auxilio de financiamento público para integrar a Casa de Expósitos na estrutura do Hospital de Caridade²⁸. Así era a beneficencia dos tempos nos que Isabel Zandal vai traballar como reitora de expósitos.






*Indignado me encuentro mi querido colega. Me he topado con esta
pantomima. Una imagen grotesca que ha sido publicada por
H. Humphrey St. James 's Street en 1802. En la que se nos denomina
adoradores del becerro de oro.*

*300 millones de personas muertas, 300 millones no bastan para dar una
oportunidad a la vacunación. Seis de cada 10 se contagian y tres de cada
diez mueren. No es necesario ser muy inteligente para conocer el final de
todo esto.*

*Tal vez si pudiéramos ver en dos siglos o tres el producto de nuestro
trabajo. ¿Cuanta gente habremos salvado de viruela en las Yndias?
¿Se habrá cumplido nuestro sueño secreto: erradicar esta plaga de la
Tierra?*

Fran.º Navar de Balmis


El año de erradicación oficial de la viruela por parte de la OMS se encuentra escondida dentro del cuadro antivacunas

ma

Nº 32

Confiandose el Rey con la propuesta de Vm. y del Director de
 la expedicion destinada à propagar en Indias la inoculacion de la
 vacuna, permite S. M. que la Recozca y la Casa de Capotico y
 esa Ciudad sea comprendida en la misma expedicion en clase
 de Enfermeria con el sueldo y ayuda y costa señalada à los Enfe-
 meros, para que cuide durante la navegacion y la asistencia
 y asio à los Niños, que haxian de embarcarse, y cese la Nave-
 gancia, que se experimenta en algunos Padres y sus hijos
 al ciudades y aquellos sin el alivio y una llugar de proximidad.
 Con esta fha. para el aviso correspondiente al Intendente y
 hazienda para que la Recozca Reciba en esa Ciudad la ayu-
 da de costa y tres mil r. con destino à su habilitacion, y para
 el abono en Indias del sueldo de quinientos p. anuales, com-
 dos desde el dia que se embarque, y la mitad à su regreso, que
 debia ser de cuenta del Erario; y à Vm. lo participo de R. orden
 para la inteligencia y la Junta de caridad, y que es Recien-
 y noticia y la Interesada. Dios que. à Vm. mt. a. 20 de
 20 y Octubre 14. de 1803.

Joseph M. Caballero

Ignacio Carrillo y Niebla

Cox

*El número de apoyos de l objeto que contien la siguiente pista es igual al dia, menos el mes
de la firma, de la Real Orden.*

Diez días tengo que estar quieto y no moverme, no jugar, no estar con los demás. Diez días de reclusión hasta que le pase el testigo a otro.

Cándido

Me he encontrado este texto de Cándido de la Caridad, uno de los expositos que llegó con Isabel Zendal a México. La vacuna pasaba de "brazo a brazo" como le gustaba decir al doctor Balmis.

El nombre que se le daba a la piñstula, útil para vacunar te dará la última imagen para salir de esta habitación.

Busca entre los documentos aquel que precise esta clave para ser abierto

Josef Salwani



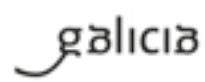


ANEXO V

ENLACES DE INTERÉS

NOMBRE DE LA PÁGINA	ENLACE A LA PÁGINA WEB
SECCIÓN 1. TEST DE CONOCIMIENTOS PREVIOS	
Kahoot	https://kahoot.it/
Test previo de la Real Expedición Filantrópica	https://goo.gl/9uLhD4
SECCIÓN 2. ¿QUÉ ES UNA VACUNA?	
Vídeo en Edpuzzle sobre las vacunas	https://goo.gl/oeN1SG
SECCIÓN 3. CALENDARIO DE VACUNACIÓN INFANTIL	
Calendario de vacunación	https://goo.gl/8BeR9W
OMS	https://goo.gl/B2EU7d
Medline PLus	https://goo.gl/4zzAHG
Kids Health	https://goo.gl/sk3sMp
SECCIÓN 4. ELABORACIÓN DE UNA LÍNEA TEMPORAL	
Timetoast	https://www.timetoast.com
Timeline	https://timeline.knightlab.com
Tiki - toki	https://www.tiki-toki.com
Remembre	http://www.remembre.com
Ejemplos Time Toast	https://www.timetoast.com/categories

NOMBRE DE LA PÁGINA	ENLACE A PÁGINA WEB
SECCIÓN 5. VIAJE DE LA REAL EXPEDICIÓN	
Folleto de la Real Expedición Filantrópica de la Vacuna	https://goo.gl/vN83Et
Haz el viaje con Balmis	https://goo.gl/uDFUFg
SECCIÓN 6. LAS PREGUNTAS DE BALMIS	
Diseñando la Expedición	https://goo.gl/uDFUFg
SECCIÓN 7. JUEGO DE ROL	
Toma decisiones frente antivacunas	https://goo.gl/3ALNQg
Monográfico (Vídeo)	https://goo.gl/wuJFai
SECCIÓN 8. LABORATORIO VIRTUAL	
Laboratorio virtual de enfermedades	https://goo.gl/bA3kY7
Plataforma NextLab	https://www.golabz.eu
Guía de aprendizaje indagativo	https://goo.gl/4XooC5
SECCIÓN 9. ESCAPE ROOM	
Mapa A Coruña 1819	https://goo.gl/iWaw4N
Acertijo Dn. Pedro del Barco	https://goo.gl/x6RRgp
Asociación Isabel Zendal	http://www.isabelzendal.com/
LA VACUNA DE LA VIRUELA EN AMÉRICA	
<p>El enlace a los materiales en el aula virtual: https://www.edu.xunta.gal/centros/rededeformacion/aulavirtual2/course/view.php?id=2</p>	



¿CÓMO LLEGÓ LA VACUNA DE LA VIRUELA A AMÉRICA?

