

LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO



Realizado por: Andrea Méndez Gutiérrez
Tutora: Gracia Fernández Ferrer

Máster Universitario en Formación del
Profesorado de Educación Secundaria,
Bachillerato, Formación Profesional
y Enseñanza de Idiomas.
Especialidad en Biología y Geología.

Curso 2019-2020



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**



UNIVERSIDAD DE GRANADA

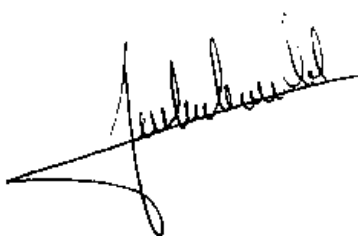

**Máster Universitario en Formación del Profesorado de
Educación Secundaria, Bachillerato, Formación Profesional y
Enseñanza de Idiomas. Especialidad Biología y Geología.**

Curso 2019-2020

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Autor: Andrea Méndez Gutiérrez

Título: Los guerreros de nuestro cuerpo

El/la autor/a	V.B. Tutor/a
	
Fdo: Andrea Méndez Gutiérrez	Fdo: Gracia Fernández Ferrer

Resumen:

El presente trabajo fin de máster (TFM) recoge una propuesta de unidad didáctica sobre la temática de salud y enfermedad para el alumnado del tercer curso de Educación Secundaria Obligatoria, en la asignatura de Biología y Geología, que utiliza las potencialidades educativas de la narrativa digital en el aula. En concreto, se ha diseñado un cómic digital con los recursos de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) proporcionados por *Storyboard* y *Marvel*, con el objetivo de contextualizar y concretizar los conceptos relacionados con salud, enfermedad y sistema inmunológico. Por su parte, los estudiantes también harán uso de las posibilidades de la narrativa digital creando un artefacto digital, como producto final de su proceso de enseñanza y aprendizaje. Esta unidad también recoge la organización de una sesión formativa de primeros auxilios en colaboración con el departamento de Educación Física, lo que favorece el trabajo interdisciplinar. Por último, también se incluye la visita al aula de una prestigiosa investigadora en Inmunología con el objetivo de fomentar prácticas donde se visualice la imagen de la mujer como científica, eliminando los estereotipos sexistas.

Palabras clave: enfermedad, metodologías activas, narrativa digital, salud, sistema inmunológico

Abstract: The present Master's Thesis (TFM) contains a proposal for a didactic unit on the subject of health and illness for the students of the third year of Compulsory Secondary Education, in the subject of Biology and Geology, which uses the educational potential of digital narrative in the classroom. Specifically, a digital comic has been designed with the resources of Information and Communication Technologies (ICT) provided by *Storyboard* and *Marvel* with the aim of contextualizing and concretizing the concepts related to health, disease and the immune system. Moreover, students will also make use of the possibilities of digital narrative by creating a digital artefact, as a final product of their teaching and learning process. This unit also includes the organization of a first aid training session in collaboration with the Physical Education department, which favours interdisciplinary work. Finally, a prestigious immunology female researcher will visit the classroom with the aim of promoting practices where the image of women as scientists is displayed, eliminating sexist stereotypes.

Keywords: active methodologies, digital narrative, disease, health, immune system

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, me gustaría agradecer a mi tutora, Gracia Fernández Ferrer, por toda su ayuda, sus propuestas y su plena disponibilidad. Asimismo, también me gustaría darle las gracias como profesora del máster, ya que nos ha mostrado una nueva realidad y necesidad en la enseñanza, la cual era desconocida para muchos de nosotros. Gracias por su motivación y por transmitirnos el amor por la educación.

Me gustaría agradecer también a Francisco González García y al resto del profesorado del máster la formación que nos han brindado y su interés por mejorar la enseñanza actual.

Por otro lado, me gustaría agradecer a Fuen todo su apoyo durante este curso, su confianza y su amistad. Esto es sólo el principio del camino, y estoy más que segura de que llegarás a donde te propongas.

Por último, agradecer una vez más a mi familia y amigos el estar siempre ahí. En especial, a Patricia, por su ayuda y creatividad y a Juan Antonio, por su apoyo incondicional e infinita paciencia en esta nueva aventura

1. INDICE	
1.	INTRODUCCIÓN 1
2.	MARCO TEÓRICO..... 2
1.1	Uso de las TIC en la Enseñanza de las Ciencias 2
1.2	Narrativa digital..... 3
1.3	Salud y enfermedad 6
3.	OBJETIVOS..... 9
4.	EL RECURSO DIDÁCTICO – NARRATIVA DIGITAL..... 9
4.1	Herramientas para narrativa digital..... 9
4.2	Descripción del recurso..... 15
5.	PROPUESTA DIDÁCTICA 21
5.1	Normativa actual..... 22
5.2	Concreción curricular..... 23
5.2.1	Objetivos de etapa..... 23
5.2.2	Objetivos de Biología y Geología 24
5.2.3	Contenidos, Criterios de Evaluación y Estándares de Aprendizaje Evaluables 25
5.2.4	Competencias clave 26
5.2.5	Elementos transversales 27
5.2.6	Estrategias metodológicas 29
5.2.7	Recursos didácticos..... 31
5.2.8	Atención a la diversidad..... 31
5.3	Transposición didáctica..... 31
5.4	Evaluación del aprendizaje del alumnado..... 44
5.5	Evaluación de la práctica docente y de la UDI..... 46
6.	CONCLUSIONES 47
7.	VALORACIÓN DEL TFM..... 48
8.	REFERENCIAS NORMATIVAS 49
9.	BIBLIOGRAFÍA 50
10.	ANEXO..... 55

1. INTRODUCCIÓN

El presente Trabajo Fin de Máster (TFM) forma parte del Máster Universitario en Formación del Profesorado de Enseñanza Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas, en la especialidad de Biología y Geología, el cual imparte la Universidad de Granada (UGR). El presente TFM realiza una propuesta de Unidad Didáctica (UD) integrando a su vez una metodología innovadora a través del uso del recurso didáctico “narrativa digital”.

En primer lugar, la narrativa digital representa una herramienta con la que poder comunicar mediante distintos recursos digitales como vídeos, imágenes, audios, etc. Este novedoso recurso didáctico puede desempeñar un relevante rol en el aprendizaje activo del alumnado, permitiendo despertar en ellos la curiosidad y el entusiasmo necesario para incitar al alumno a aprender y disfrutar de forma simultánea (Tipantuña, 2019). De esta forma, se puede conseguir un mayor afianzamiento de los contenidos y una mayor adquisición de competencias y aptitudes, respondiendo así a la inminente necesidad de implementar metodologías activas en el aula (Fernández March, 2006). Por otro lado, además de fomentar la creatividad en el alumnado, esta propuesta también pretende conseguir la integración en el aula de las nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), lo cual es de vital importancia debido a la gran revolución tecnológica que estamos viviendo actualmente en el siglo XXI (Hernandez, 2017).

En segundo lugar, esta propuesta didáctica hace referencia a la asignatura de Biología y Geología de 3º de la ESO, en concreto, a la unidad didáctica referente a la salud, sistema inmunológico y enfermedades infecciosas. El objetivo que se pretende es ofrecer conocimientos básicos y útiles al alumnado que puedan aplicar a su vida cotidiana, de una forma clara y concisa. Para ello, se plantean distintas metodologías activas y novedosas las cuales serán detalladas a lo largo de la memoria, destacando el trabajo cooperativo en grupo y la implementación del recurso didáctico de narrativa digital mencionado anteriormente. Asimismo, se fomentará la igualdad entre sexos mediante la visualización de la mujer en la ciencia con la visita al aula de una científica especialista en Inmunología. Por último, también se organizará una sesión formativa de primeros auxilios junto con el departamento de Educación Física, fomentando de esta forma la interdisciplinariedad.

De esta forma se pretende la elaboración de una propuesta didáctica innovadora para el alumnado de secundaria en el que usemos los contenidos relacionados con la salud y enfermedad para crear un nuevo recurso didáctico que integre las TIC. Esta metodología permitirá al alumnado convertirse en el propio protagonista del aprendizaje, fomentando la creatividad y la iniciativa y consiguiendo así una mejora de la calidad educativa (Gobierno de España, 2013).

2. MARCO TEÓRICO

1.1 Uso de las TIC en la Enseñanza de las Ciencias

En los últimos años, la aparición de las TIC ha supuesto una gran revolución en todos los ámbitos de la sociedad, modificando asimismo el paradigma educativo (Montoya, 2010). Es intuitivo pensar, que el uso de las TIC tanto a nivel personal como profesional, será una característica diferencial de las sociedades del siglo XXI (López García & Morcillo Ortega, 2007). Consecuentemente, debemos esforzarnos por la incorporación y perfeccionamiento de las TIC en la docencia, no sólo para ser capaces de generar una gran cantidad de información, sino también para dotar al alumnado de las capacidades y recursos necesarios que les permitan transformar esa información en conocimiento útil y veraz, con la visión crítica y objetiva que esto requiere (Aznar Díaz I. et al., 2005).

Esta gran revolución tecnológica ha obligado a las escuelas a digitalizarse y adaptarlas a esta nueva sociedad, fomentando el uso de las aulas de informática, uso de smartphones, tablets, la aparición de proyectores o pizarras digitales en las aulas, etc. (Hennessy & London, 2013), desplazando en muchas ocasiones a tareas tradicionales en la enseñanza como coger apuntes, escribir con tiza en la pizarra o consultar información en la biblioteca. Actualmente, hay constancia de que el uso de las TIC no es sinónimo a una mejora en la educación (Jimoyiannis, 2010; Valiente, 2010) e incluso una mala implantación de esta tecnología puede desembocar en el retorno a enfoques pedagógicos tradicionales (Liu, 2011). Por lo tanto, el objetivo actual es aprovechar las ventajas que las TIC pueden ofrecer para mejorar el aprendizaje del alumnado y crear una experiencia más cercana e interactiva. En este contexto, podemos aprovechar la característica intrínseca de las TIC de integrar el uso de las telecomunicaciones, la informática y los recursos audiovisuales para ofrecer nuevas formas de expresión y creación entre docentes y alumnado (Hernandez, 2017) . Para ello, tenemos a nuestra disposición un amplio

LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO

abánico de dispositivos y plataformas a utilizar dependiendo de cada contexto educativo para conseguir los objetivos didácticos de la forma más óptima posible (Espeja, 2017).

Existen distintas evidencias de que el uso de las TIC en el aula de ciencias favorecen la mejora de la competencia digital, creatividad, autonomía e interés tanto del alumnado como del docente (Alonso Cano et al., 2012; Gonz & Espinosa Baratas, 2011; Moro & Maris, 2016). En este contexto, se ha concluido que la integración de las TIC en la enseñanza de las ciencias permite cinco mejoras en concreto: i) mejora la visualización de conceptos abstractos, ii) promueve la interacción entre el profesor y el alumnado y entre el alumnado concretamente, iii) permite un aprendizaje significativo, iv) ejemplifica los conceptos estudiados con realidades para acercarlos al alumnado y concretizar estos conceptos y por último, v), aumenta la cantidad y calidad del trabajo de los estudiantes (Marco Stiefel, 2006; Montoya, 2010).

1.2 Narrativa digital

Como ya se ha comentado en el punto anterior, la intrusión de las TIC en nuestras vidas ha transformado la forma no sólo de ver, sino también de interactuar con la información (Madden M., Amanda Lenhart A., Duggan M., Cortesi S., 2013). En este contexto, los niños y adolescentes actuales deben combatir la presión de estar en cada momento conectados, activos en las distintas redes sociales y plataformas e inevitablemente, el hecho de ser juzgados por ello. Un estudio llevado a cabo por el Pew Research Center reportó que más del 90% de los adolescentes confirmaba haber publicado una foto suya en las redes sociales, mientras que el 71% había hecho público el nombre de su colegio y la ciudad donde vivían (Madden M., Amanda Lenhart A., Duggan M., Cortesi S., 2013). Este cambio social se ha producido de forma tan estrepitosa que en la mayoría de los casos, adultos y escuelas no han sabido adaptarse al cambio modificando los planes de estudios para incluir la enseñanza del respeto digital y la seguridad en la red. Como consecuencia, muchos de los adolescentes no han aprendido a hacer un uso correcto de las redes sociales, comunicarse y comportarse de manera adecuada en la red, llevando al fatídico desenlace del ciber-acoso (InfographicsZone, 2012; Teens et al., 2012). Es por ello que la alfabetización digital, entendida como la capacidad de navegar en la red de forma crítica, se antoja necesaria en nuestro entorno actual (Gillen, 2014). Este proceso implica el cuidado en el lenguaje, las conexiones, la información y el diseño.

LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO

En 2003, el investigador Henry Jenkins, acuñó el término de narrativa digital o *transmedia storytelling*, a la descripción o desarrollo de un relato o acontecimiento por distintos soportes y plataformas digitales con el objetivo de persuadir y entretener a un público determinado (Costa Sanchez & Piñeiro Otero, 2012; Jenkins, 2007). Por lo tanto, este tipo de recurso puede representar un medio de expresión con gran potencial que puede crear un enorme abanico de posibilidades y nuevos roles de escritor y lector, intensificando y estimulando la creatividad de ambas figuras (Tipantuña, 2019). La inclusión de proyectos de narrativa digital en las aulas permite al alumnado moverse en la red, consultar distintas fuentes de información y compartir sus creaciones de forma online, por lo que se presenta indispensable la enseñanza de habilidades adecuadas para desollarse en este ámbito (Hermann Acosta, 2018).

La aplicación de este recurso didáctico puede ser muy beneficiosa, promoviendo una buena comprensión de los contenidos entre el alumnado, conectando también con él de forma emocional y motivacional (Tipantuña, 2019). Además, se estimula el pensamiento narrativo, el cual, según Bruner, es el cual por el que sujeto construye el mundo basado en significados (Esteban, 2002).

Asimismo, otro factor a tener en cuenta en la narrativa digital, es la presentación de la información de forma atractiva para poder llamar la atención del estudiante y despertar sus ganas de aprender, conectando con él emocionalmente a través de los medios digitales (Raybourn, 2016). Sin embargo, no sólo ofrece la posibilidad a profesores de presentar esta información a los alumnos, sino que podemos usarlo como herramienta de aprendizaje y hacerles partícipes de la historia invitándoles a crear sus propios relatos poniendo en práctica lo aprendido o incluso sus propios sentimientos y emociones (Tipantuña, 2019).

Por lo tanto, a través del uso de la narrativa digital como recurso didáctico se puede estimular al estudiante a dar sentido y significado a lo que aprende, entusiasmándole, conectando con él y consiguiendo un aprendizaje significativo (Robin, 2008).

Para que estas narraciones digitales tengan éxito, tanto alumnos como profesores deben tener clara las distintas fases durante el proceso (AulaPlaneta, 2015), las cuales se resumen en la figura 1:



Figura 1. Esquema-resumen en la elaboración de narrativa digital (elaboración propia)

Referente a los soportes digitales, estos relatos pueden ser elaborados mediante una multitud de plataformas como pueden ser aplicaciones de móviles, vídeos o cómics digitales, entre otros. Estas plataformas multimedia pueden combinar texto, sonidos, imágenes o incluso gráficos estáticos y en movimiento. Concretamente, en este trabajo se va a hacer especial mención al uso de los cómics para el desarrollo de relatos. La mezcla de diálogo, ilustraciones y expresiones de personajes propia de los cómics despierta en el alumnado un entusiasmo y curiosidad que hace conectar con la forma en la que el cerebro es capaz de procesar la información (Allen, 2009). Gracias a la fragmentación de la historia en viñetas, el argumento se transforma en segmentos fáciles de procesar, por lo que puede ser de gran utilidad para el entendimiento y reflexión de conceptos abstractos, como puede ser en el área de ciencias (Galagovsky & Adúriz-Bravo, 2001). Asimismo, los cómics representan una forma muy eficaz y sencilla de iniciar al alumnado en la narrativa digital como herramienta en el aprendizaje. Además, puede ser una forma de explotar su creatividad ya que deben crear sus propios personajes, objetos y escenarios y reflexionar y comprender el desenlace del argumento propuesto. De la misma forma, los cómics estimulan al alumnado al uso del correcto vocabulario relacionado con la materia, resumir la información y contextualizar lo que aprenden de forma creativa (Allen, 2009; Tran, 2010).

Por último, también puede ser usada esta herramienta para crear un trabajo cooperativo entre el alumnado, ya sea en parejas, grupos, con toda la clase e incluso con otros institutos, en el que se estimule el proceso cooperativo para conseguir la creación y

desenlace de una historia como producto final (Collazos, C. A., & Mendoza, 2006; Vilches & Gil, 2011).

1.3 Salud y enfermedad

Durante los últimos años, diferentes estudios han concluido que el éxito en el proceso de enseñanza-aprendizaje en ciencias puede estar asociado de forma positiva a la capacidad de acercar de forma clara y eficaz los conceptos abstractos a la realidad concreta que los relaciona (Izquierdo Aymerich, 1999). Por lo tanto, es viable pensar que estos conceptos deben ser contextualizados para poder tener una mayor repercusión en el alumnado.

Uno de los problemas en la Historia de la Ciencia, es que generalmente ha sido idealizada, tanto la Ciencia en sí como los científicos (Fernández et al., 2002), generando una imagen en el alumnado de un concepto abstracto y lejano a ellos. Sin embargo, gracias a la Historia de la Ciencia podemos saber el proceso por el cual han surgido las distintas ideas, las hipótesis que se han planteado, los problemas a los que se ha tenido que hacer frente, etc. (Fernández et al., 2002). Bajo esta idea, ha sido argumentado cómo la Historia de la Ciencia puede ser usada como herramienta didáctica con el objetivo de que el alumnado sea capaz de adquirir una visión de la ciencia más ajustada a la realidad (Adúriz-Bravo & Izquierdo Aymerich, 2009; Pedrinaci, 1994). De esta forma, se pretende que los estudiantes sean capaces de contextualizarla, entiendan e interioricen el proceso de construcción de la ciencia como algo que evoluciona y está en continua regeneración y por último, comprendan conceptos científicos que a priori puedan parecer complejos, siendo capaces de extrapolarlos al mundo que les rodea (Pedrinaci, 1994).

Este TFM se centra en la temática de salud y enfermedad humana. La transcendencia de esta temática hace que esté presente en todos los niveles educativos como tema transversal, pero sólo se trata como UD desde la asignatura de Biología y Geología en 3º de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) y desde Biología en 2º de Bachillerato (RD 1105/2014). En este trabajo nos centraremos en el currículo que atañe al primero de los dos cursos citados, 3º de la ESO, dentro del bloque “Las personas y la salud. Promoción de la salud”.

Si analizamos la Historia de la Ciencia, podríamos destacar la gran evolución que ha sufrido esta temática y su paso por distintas visiones epistemológicas (Vergara

LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO

Quintero, 2007). De hecho, no fue hasta el invento del microscopio y la Revolución Industrial cuando se empezó a asociar los factores ambientales como posibles causantes de enfermedades, además de los clásicos factores físicos y biológicos que ya eran tenidos en cuenta (Lanfranconi, 2001). Sin embargo, anterior a la Edad Moderna y a pesar de algunos pensamientos que se oponían a las creencias del momento, como Galeno (131 a.C), imperaba la concepción de que los responsables de la salud y la enfermedad eran la magia y los dioses (Vergara Quintero, 2007).

Siguiendo un eje cronológico, podemos destacar en la segunda mitad del siglo XIX el gran descubrimiento de la teoría germinal, demostrada por Louis Pasteur, la cual argumentaba la existencia de los microorganismos como responsables de un gran número de enfermedades. Tras esto, fueron publicados los Postulados de Koch (Volcy, 2007), por los cuales Robert Koch recibió el Premio Nobel de Medicina en 1905, y donde el científico logró probar la teoría germinal en la tuberculosis.

Posteriormente, entre el siglo XIX y XX comienzan a aparecer los conceptos de inmunidad e infección (Arredondo, 1993), instaurándose a su vez el concepto de Salud Pública y Medicina Preventiva e identificando el término de salud como factor indicativo de desarrollo (Winslow, 1920). Según Winslow (Winslow, 1920), la Salud Pública se define como el arte de prevenir enfermedades y prolongar la vida mediante un esfuerzo organizado de la sociedad.

La primera definición de salud la encontramos en 1946 por la Organización Mundial de la Salud (OMS), la cual podría definirse como “estado completo de bienestar físico, mental y social”, concepto que ha sufrido diversas modificaciones y matices a lo largo de los años hasta llegar a la actualidad (OMS, 1998; Terris, 1992).

El TFM actual se centrará en el concepto actual de salud y enfermedad, las principales causas de las mismas, nociones básicas sobre el funcionamiento del sistema inmunológico y las principales medidas de prevención y tratamiento ante las distintas patologías. Para desarrollar una buena metodología educativa y conseguir un aprendizaje significativo, es vital tener en cuenta las dificultades e ideas previas del alumnado relativas a este tema.

En cuanto a las dificultades encontradas en el aprendizaje de esta temática, se resumen en la tabla 1, mientras que las ideas previas del alumnado están resumidas en la

LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO

tabla 2 (Bizzio, M., Vázquez, S., Pereira, R., & Núñez, 2009; Dapia Conde et al., 1996; Davó Blanes, 2009; García, 2017).

Tabla 1. Dificultades en el aprendizaje de la temática salud y enfermedad (elaboración propia)

Dificultad	Aclaración	Ejemplo erróneo
Explicaciones mecanicistas	No se ve el estado de salud-enfermedad como algo continuo definido por multitud de factores	“Tener buena o mala salud”
Considerar sólo el factor físico	No se conoce la complejidad ni se considera el factor psicológico y social	“En la salud no importa el medio ambiente que nos rodea”
Identificación de causas	No se es capaz de diferenciar entre los riesgos de padecer una enfermedad y las causas	“El colesterol es un factor causal de la enfermedad cardiovascular”
Dificultad en comprender el funcionamiento del sistema inmunológico	No entender las causas-efecto de una enfermedad	“Como he cogido frío, tengo un resfriado”
No identificar señales indicadoras de una posible mala salud	No identificar el dolor como un aviso de que algo puede funcionar mal en nuestro organismo	“Apenas me duele, no pasa nada”
Dificultad para diferenciar los distintos elementos de la salud-enfermedad	No distinguir entre signos objetivos y síntomas subjetivos de una enfermedad	“Mis síntomas son fiebre y estornudos”

Tabla 2. Ideas previas del alumnado en la temática de salud y enfermedad (elaboración propia)

Idea previa	Aclaración
Entender la salud como ausencia de enfermedad	Entender la salud como algo subjetivo relacionándolo directamente con el estado de bienestar
Asociar el concepto de enfermedad con un órgano en particular	Relacionar las enfermedades con órganos como el corazón, hígado,... sin tener en cuenta todo el organismo
Dificultad en el entendimiento de concepto de enfermedad	No identificar como enfermedades algunas alteraciones y a la inversa (Ej: dolor de muelas, fractura de huesos...)
No reconocer la importancia de la atención sanitaria o biología	No asociar estos dos factores como determinantes en nuestra salud
No entender bien el concepto de inmunización	No entender bien el funcionamiento complejo del sistema inmunológico y asociarlo sólo con el estado tras haber superado una enfermedad
No comprender lo qué es una vacuna	Considerar las vacunas como medicamentos en sí sin reconocer su importancia
Desconocimiento de hábitos y dietas saludables personalizadas	No ser capaz de reconocer los problemas de salud asociados a malos hábitos
Infravalorar el consumo de alcohol	Considerar el alcohol como un impulso a las relaciones sociales, sin efectos nocivos.

LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO

Estas dificultades y concepciones por parte del alumnado pueden llevar a conceptos erróneos que dificulten y perjudiquen no sólo su propia salud a lo largo de la vida sino también la salud pública en general, como es al tratar enfermedades víricas con antibióticos, hacer un mal uso de los antiinflamatorios, rechazar el uso de vacunas, no mantener hábitos alimenticios y físicos saludables, etc. Es por ello, que la adecuada formación durante la etapa de Educación Secundaria es vital para dotar a estos estudiantes de unos buenos pilares y conocimientos sobre su salud y otorgarles herramientas para mantener y mejorar su calidad de vida tanto en el presente, como en el futuro.

3. OBJETIVOS

El TFM que aquí se plantea tiene como principales objetivos:

1. Crear un recurso didáctico de narrativa digital, enfocado a la temática de salud y enfermedad orientado para el alumnado de 3º de la ESO, perteneciente al primer ciclo de Educación Secundaria.
2. Crear una Unidad Didáctica Integrada (UDI) de Salud y Enfermedad, con el título: “Los guerreros de nuestro cuerpo” que forme parte de la programación de 3º de la ESO, dentro del bloque titulado “Las personas y la salud. Promoción de la salud”. En el diseño de esta UDI se usará el recurso creado en el objetivo anterior tanto como recurso didáctico, como herramienta de aprendizaje del alumnado.

4. EL RECURSO DIDÁCTICO – NARRATIVA DIGITAL

4.1 Herramientas para narrativa digital

Existen diversas herramientas y plataformas web para crear cómics digitales, pero muchas de ellas tienen la desventaja de que muchos escenarios y personajes sólo están disponible en la versión *Premium*, previo pago. En este apartado se comentarán algunas de las ventajas y desventajas de distintas herramientas web para el diseño de narrativa digital.

Una de ellas es [Pixton](#), una herramienta web 2.0, la cual ofrece una moderna y amplia gama de posibles escenarios o personajes. Además, el profesorado puede crear una “clase” con un enlace asociado, desde el cual podrá acceder el alumnado y subir sus propios cómics. De esta forma, el profesorado puede ver desde la misma plataforma web

LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO

las creaciones de los estudiantes. En esta opción, además, tanto profesores/as como alumnos/as crean su propio avatar. En cuanto al manejo, es sencillo e intuitivo. Sin embargo, muchos de estos escenarios, personajes y opciones son sólo posibles con la compra de distintos paquetes, por lo que dificulta su uso.

En las figuras 2-5 podemos ver algunas fases del proceso de creación de personajes en Pixton y los escenarios disponibles en la aplicación. Como se puede apreciar en la figura 2, no hay demasiadas opciones gratuitas en cuanto a escenarios se refiere (solamente aquellos que no tienen el candado en la esquina superior izquierda). Por otro lado, en las figuras 3-5 se observa el proceso de creación de personajes, pudiendo elegir entre varias figuras, la postura que adopta el mismo, la ropa, el plano... así como añadir el texto que se desee. Se pueden elegir asimismo distintas expresiones faciales, vestimentas, ... lo que facilita la expresión corporal del personaje. Además, en las figuras 4 y 5, se observan a la izquierda las viñetas que van siendo creadas, lo que facilita una mejor visualización de lo que será el cómic.

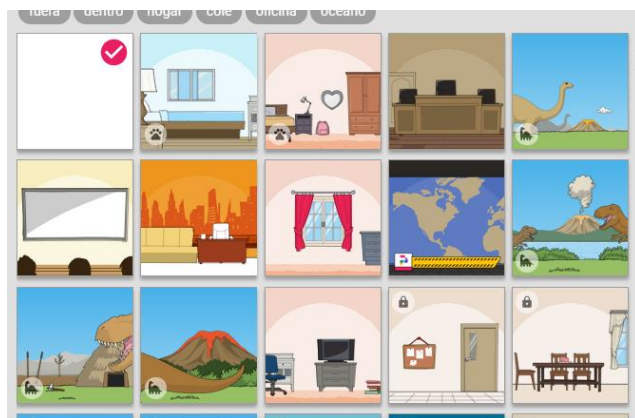


Figura 2. Posibles escenarios gratuitos a elegir con la herramienta Pixton



Figura 3. Elección entre distintos personajes con la herramienta Pixton

LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO

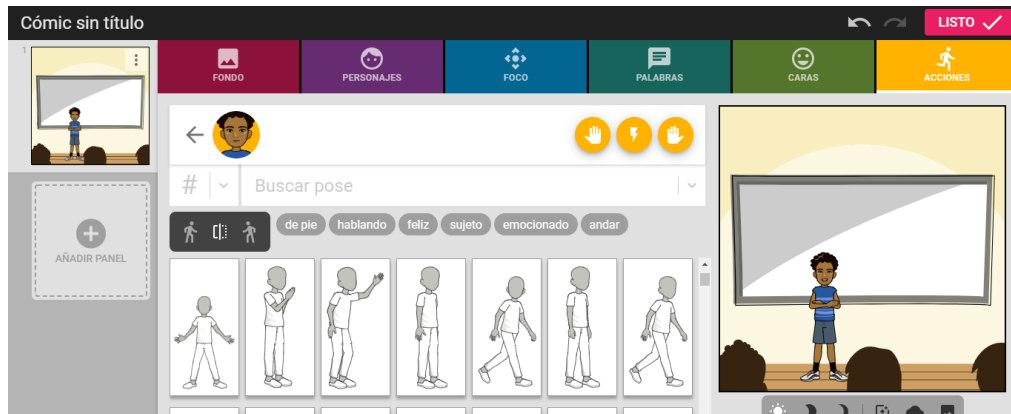


Figura 4. Elección de personaje y distintas posibilidades con la herramienta Pixton

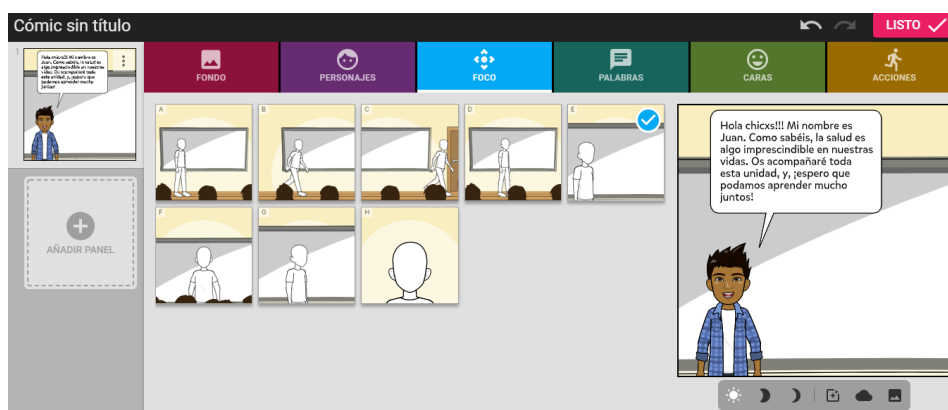


Figura 5. Creación de conversaciones y elección distinta de planos con Pixton.

Por último, en la figura 6 y 7 podemos observar un ejemplo de creación del avatar de profesora y la creación de una clase, respectivamente.

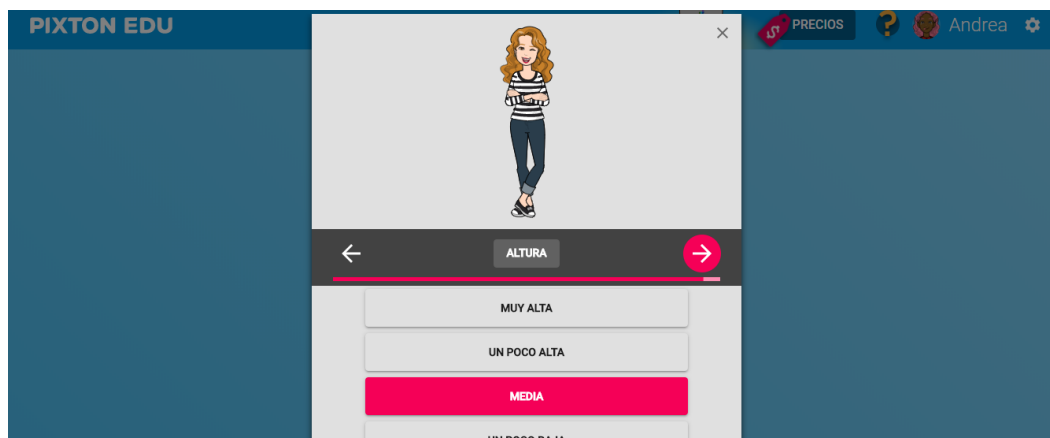


Figura 6. Creación de avatar con Pixton



Figura 7. Creación de clase en Pixton

Otra herramienta gratuita muy útil para el diseño y creación de distintos personajes y avatares es [DoppleMe](#), teniendo como principal desventaja que no permite la creación de un cómic completo, sólo el diseño de personajes y avatares. Esta herramienta puede ser muy útil para que el alumnado se inicie en la narrativa digital y comience a crear sus propios avatares. En la figura 8 se puede observar la creación de un avatar. Durante la elección se puede elegir entre géneros, expresiones faciales, vestimenta, etc.

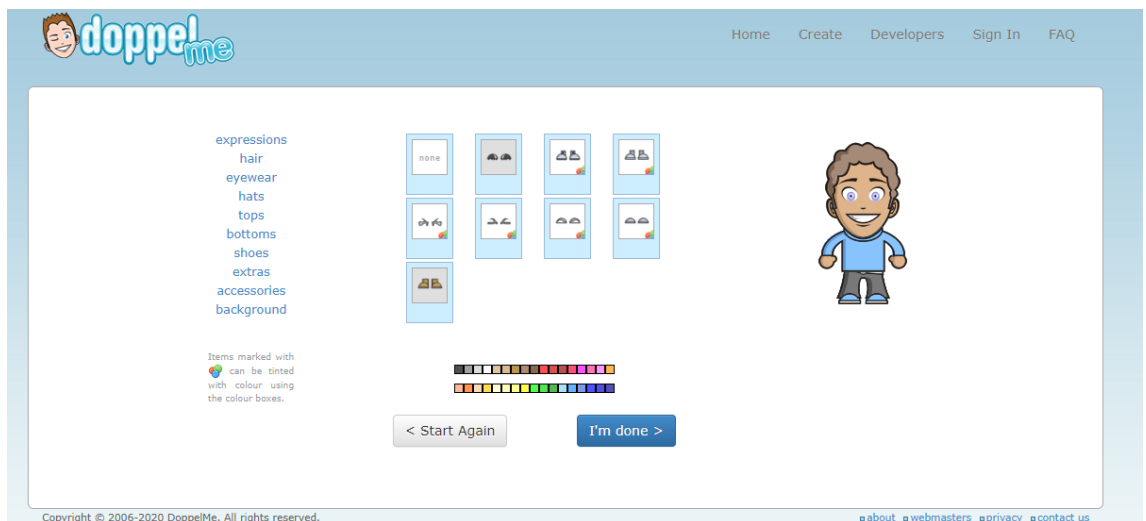


Figura 8. Creación de avatar mediante DoppleMe

Asimismo, [Marvel](#) ha desarrollado una plataforma web con la que poder crear cómics con superhéroes personalizados. Se puede crear un superhéroe personalizado cambiando diseños, colores y fondos e incluirlos en las viñetas, con la motivación añadida de crear personajes propios de Marvel. En las figuras 9-12 se puede observar el proceso de creación de un superhéroe. En primer lugar, se debe elegir si será un héroe o heroína,

LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO

y a partir de ahí, se desplegarán distintas opciones para elegir la postura que adopta el personaje, vestuario y características y elementos propios de un superhéroe (gafas especiales, casco, tela de araña, etc.), además de elegir los colores y el fondo. Además, una vez creado el personaje puede ser descargado gratuitamente en PDF o en formato imagen tipo TIFF.

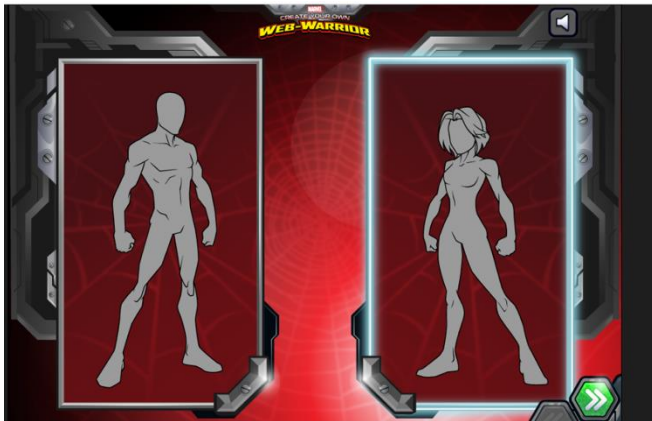


Figura 9. Elección de superhéroe Marvel

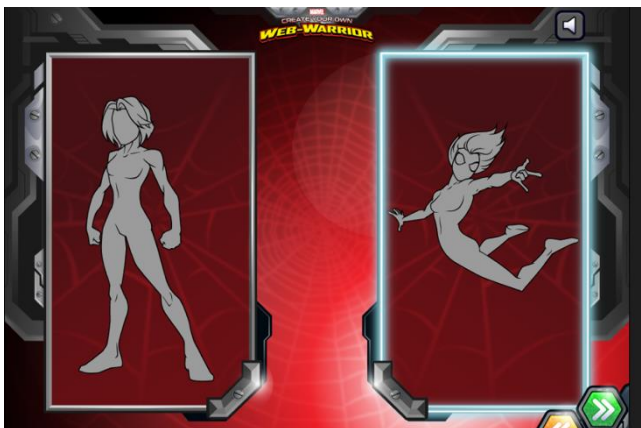


Figura 10. Elección de postura que adoptará el superhéroe Marvel



Figura 11. Elección de elementos característicos del superhéroe Marvel

LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO



Figura 12. Elección de fondo del superhéroe Marvel

Por último, [Storyboard](#) es una herramienta web 2.0 que ofrece un amplio abanico de posibilidades para el usuario. Por un lado, permite crear dos cómics a la semana de forma gratuita, en los que ofrece una amplia variedad de escenarios, objetos, formas y personajes e incluso se pueden personalizar todos estos elementos. Además, el usuario puede subir desde su ordenador fotos y usarlas en las viñetas ya sea como personajes, objetos e incluso como escenarios. Su interfaz es bastante intuitiva, por lo que facilita su uso por estudiantes de Educación Secundaria. Asimismo, esta web también ofrece la posibilidad de abrir una cuenta enfocada al profesorado, con un coste adicional, la cual ofrece distintas herramientas como plantillas, proyectos o incluso ideas de distinta temática enfocadas a las distintas etapas educativas. En las figuras 13 y 14 se observa un ejemplo de creación de viñetas, en donde se puede seleccionar entre un gran abanico de personajes y escenarios posibles. Además, en la figura 15, se muestra el cómic guardado en la plataforma. Esta aplicación también permite descargar las viñetas individualmente en formato de imagen o PDF o incluso formando un cómic completo.

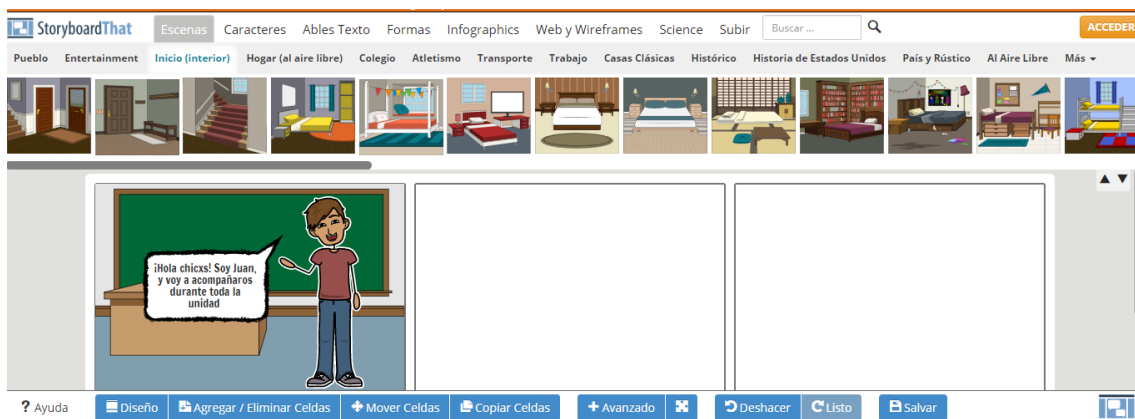


Figura 13. Elección de escenarios con Storyboard

LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO



Figura 14. Elección de personajes con Storyboard



Figura 15. Secuencia de las 3 viñetas guardadas por la plataforma web Storyboard

4.2 Descripción del recurso

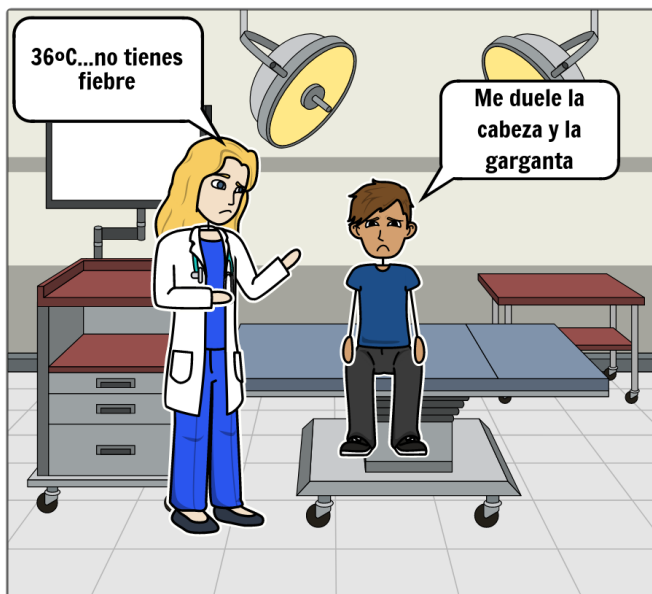
El recurso didáctico creado de “narrativa digital” ha sido diseñado con la plataforma web *Storyboard*. Con esta herramienta web se han diseñado sucesivas viñetas que relatan historias referentes a la temática de la unidad. Además, se han diseñado también los superhéroes con la herramienta *Marvel*, los cuales han sido incluidos en las viñetas creadas por la plataforma *Storyboard*. De esta forma, se atraerá la atención y curiosidad del alumnado y se contextualizarán los distintos conceptos relacionados con el tema de salud y enfermedad.

Por otro lado, para la creación de su propio cómic como artefacto digital y producto final de la UDI, al alumnado se le mostrarán las distintas herramientas para que

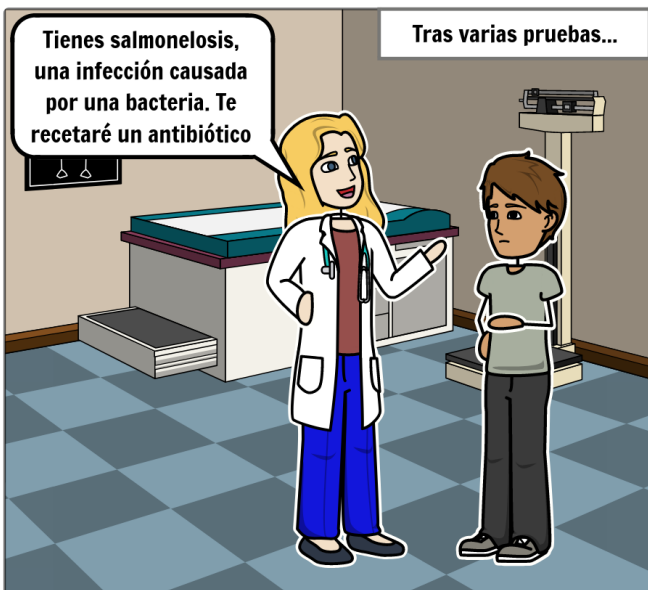
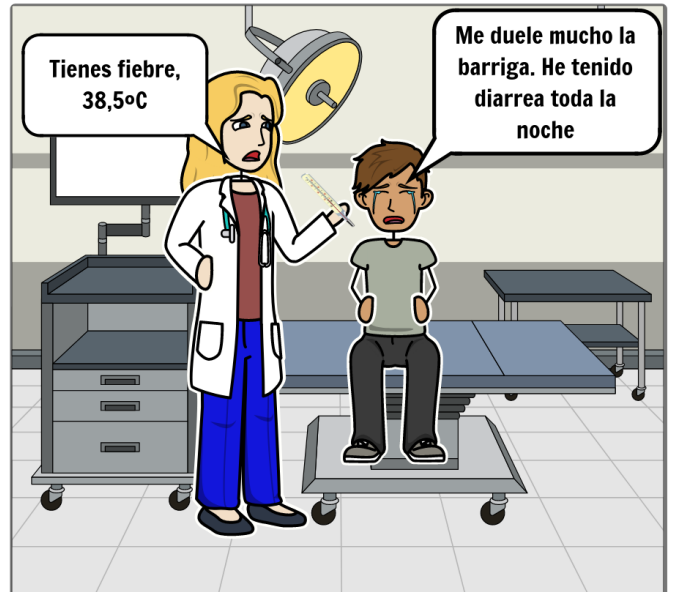
LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO

puedan probar y elegir la que más se adapte a sus necesidades. Sin embargo, las recomendadas serán “Storyboard” y “Marvel” por el amplio rango de recursos que ofrece y su fácil manejo. Tendrán que guardar las viñetas creadas como imágenes y luego montarlas con power point, word o una aplicación similar. Este cómic, el cual incluirá un código QR asociado al podcast que deberán grabar, será subido al padlet “Enjoy your life” creado por la profesora.

Las viñetas diseñadas que se usarán durante las sesiones de la UDI para presentar al alumnado los contenidos son las siguientes:



LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO



LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO

Los patógenos intentarán atravesar distintas barreras primarias de nuestro organismo (piel, mucosas, cilios del aparato respiratorio...). Estas barreras nos defenderán ante muchos ataques.

Algunos patógenos son capaces de vencer a nuestras barreras físicas y químicas, por lo que nuestro ejército comenzará a actuar.

Una vez en nuestro organismo, el patógeno será reconocido y comenzará la respuesta inmunitaria innata. Aumentará el riego sanguíneo para que nuestros policías puedan llegar al lugar de la infección. Esta respuesta será inespecífica y reconocerá a cualquier patógeno.

Tras el primer ataque, si no ha sido suficiente, la respuesta inmunitaria adaptativa desarrollará herramientas más potentes para eliminar el agente extraño, aunque es una respuesta algo más lenta. Para ello, nuestras células les presentarán a los superhéroes una muestra del patógeno (antígeno).

NO MOLESTAR SI NO ES URGENTE

¡Necesitamos refuerzos! Aquí os dejamos una muestra del patógeno

La respuesta será específica contra el agente extraño en particular, y sólo atacarán las células que mejor se adapten al antígeno

Parece que mi ataque es el más eficiente... ¡me encargaré yo!

Estos superhéroes son los linfocitos (de tipo B y T). Los superhéroes más eficientes para ese patógeno se multiplicarán y formarán clones de células. Algunos de estos clones irán a destruir el agente extraño, mientras que otro grupo se quedará vigilando por si en el futuro, ese mismo patógeno vuelve a aparecer.

LINFOCITOS B

LINFOCITOS T

LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO

En concreto, hay un tipo de linfocito T, cuya función es ayudar al resto de células (incluidos los linfocitos B) en la batalla. Entre todos los mecanismos existentes para destruir el patógeno, podemos destacar la liberación de anticuerpos por los linfocitos B. ¡Son específicos contra el antígeno!



Finalmente, tanto nuestros superhéroes (respuesta inmunitaria adaptativa) como nuestros policías (respuesta inmunitaria innata) colaborarán juntos formando un gran ejército para combatir al patógeno.

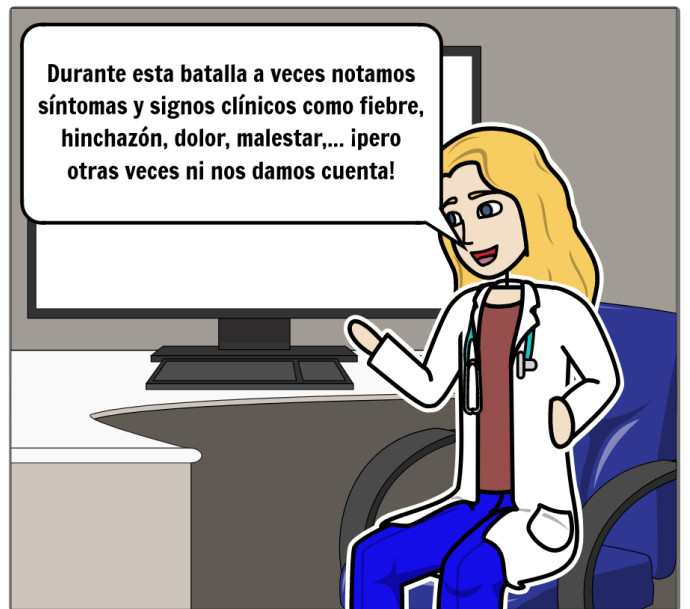


Una vez eliminada la amenaza, nuestros superhéroes estarán ya preparados para cualquier otra infección provocada por el mismo patógeno. Así, la próxima vez, la respuesta inmunitaria será mucho más rápida. Es lo que llamamos "memoria inmunológica.. ¡Recuerda que en eso se basan las vacunas!

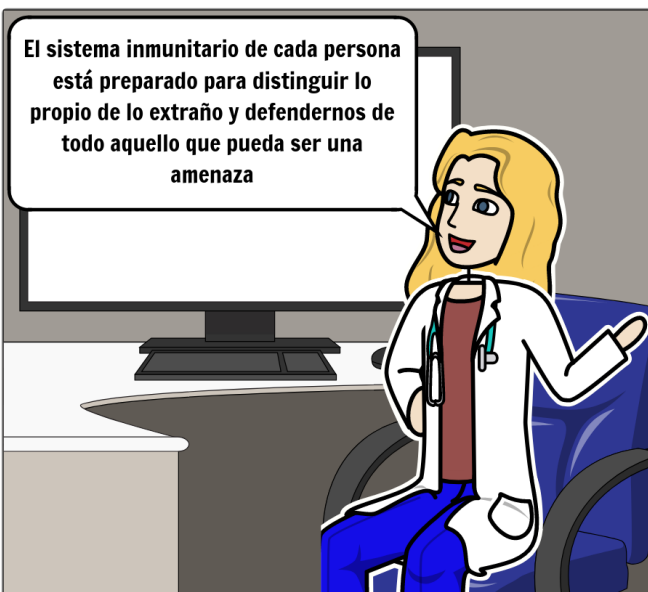
LINFOCITOS DE MEMORIA



Durante esta batalla a veces notamos síntomas y signos clínicos como fiebre, hinchazón, dolor, malestar,... ¡pero otras veces ni nos damos cuenta!



El sistema inmunitario de cada persona está preparado para distinguir lo propio de lo extraño y defendernos de todo aquello que pueda ser una amenaza



De esta forma el sistema inmunitario puede reconocer y destruir células infectadas o incluso células cancerosas

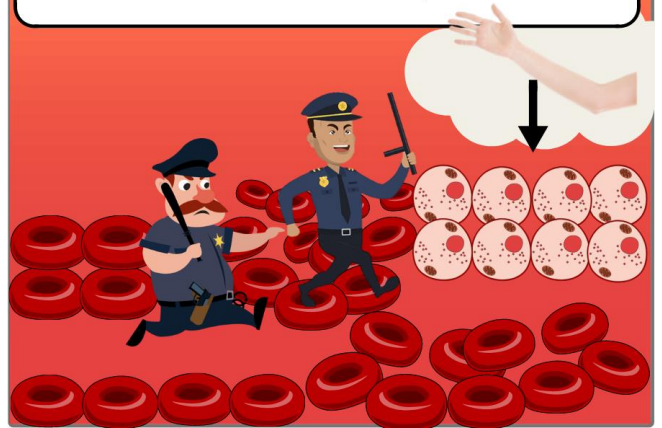


LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO

A veces, este "agente extraño" puede ser, por ejemplo, una simple mota de polvo, que realmente es inofensiva. Esto es lo que conocemos como "alergia".



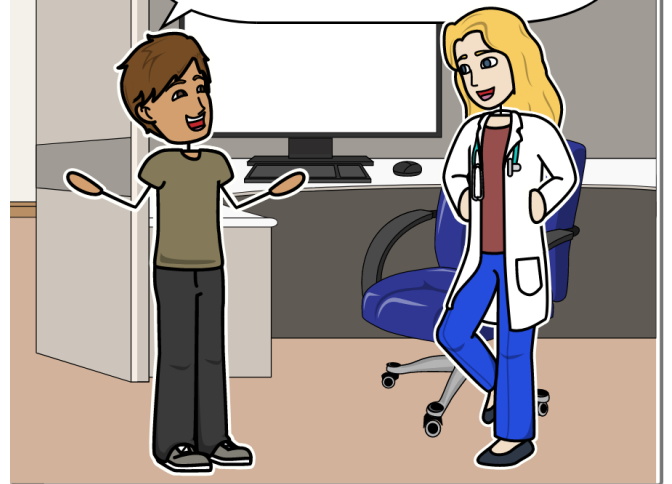
¡A veces incluso puede atacar a nuestras propias células sanas! Es lo que llamamos "enfermedad autoinmune". Un ejemplo es la psoriasis, donde nuestro ejército ataca las células sanas de nuestra piel.



En los trasplantes, nuestro cuerpo también puede atacar al órgano o células trasplantados. Por eso debemos buscar el más similar a nosotros y además, nos vemos obligados a disminuir las fuerzas de nuestro sistema inmunitario.



¡Ahora lo entiendo todo mucho mejor! La última pregunta Doctora, ¿qué puedo hacer para ayudar a mi ejército?



Sigue hábitos saludables: lávate las manos, come sano, haz ejercicio, no te automediques y vacúnate



5. PROPUESTA DIDÁCTICA

La presente propuesta didáctica, titulada “Los guerreros de nuestro cuerpo” pretende profundizar en la temática de salud y enfermedad desde la materia de Biología y Geología, dirigida al alumnado de 3º de la ESO. El título pretende hacer referencia a nuestro sistema inmunológico, el cual debe enfrentarse constantemente a los diversos microorganismos del ambiente para evitar que suframos diversas enfermedades. Se establece la metáfora entre las células del sistema inmunológico como guerreros para atraer al alumnado a la vez que se concretiza y contextualiza la temática.

El tema que aborda esta UDI resulta de vital importancia en nuestra actual sociedad, ya que decisiones que tomemos en nuestra vida diaria, como puede ser auto-medicarnos o llevar distintos estilos de vida, pueden condicionar nuestra salud. Es por ello que un aprendizaje correcto y amplio por parte del alumnado es imprescindible para el resto de su vida. Para ello, se propone que el alumnado deba trabajar en grupos heterogéneos toda la UDI, presentándoles distintos ejercicios y actividades en las diferentes sesiones. De esta forma, se potenciará el trabajo en equipo, el intercambio de ideas y el pensamiento crítico.

Para realizar esta UDI, se usarán diversos recursos didácticos, entre los que se debe destacar el uso de la narrativa digital. Por un lado, se usará como recurso de acercamiento al alumnado con el objetivo de visualizar hechos cotidianos que pueden ser relacionados con el tema y les pueden ayudar a entender diversos conceptos como puede ser período de incubación, contagio, signos y síntomas. De la misma manera, se presentará al alumnado una serie de personajes que irán acompañándoles en las distintas sesiones para amenizar el aprendizaje y llamar su atención y curiosidad. El alumnado, en grupos, deberá crear como producto final para culminar la UDI, su propio cómic digital con las herramientas aprendidas en clase. Cada grupo deberá representar una enfermedad infecciosa y sus correspondientes signos, síntomas, periodo de incubación, contagio, tratamiento... en forma de relato, de la misma manera que se les presenta a ellos. Además, deberán usar los personajes que simbolizan a los patógenos y al sistema inmunológico (monstruos y policías y superhéroes) para diseñar sus propias viñetas en las que se muestra cómo el sistema inmunológico defiende al organismo de posibles microorganismos. Por último, deberán dar voz a este relato ya sea de forma narrativa o como diálogo a través de un podcast anclado al propio cómic con un código QR. De esta forma, deberán tanto potenciar sus habilidades digitales y alfabetización digital, como

LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO

usar todos los conceptos aprendidos en el tema de forma entretenida y amena usando las TIC. Algunas de las tareas a realizar por el alumnado, incluido el cómic, deberán ser subidos a un padlet creado por la profesora, titulado “Enjoy the nature”.

Además, para completar esta UDI, la cual será organizada en 11 sesiones, se ha programado la visita de una investigadora del servicio de Inmunología del Hospital Universitario Virgen de las Nieves al aula para destacar la importancia de los trasplantes y donaciones y resolver posibles dudas. Con esta iniciativa se conseguirá, además, fomentar la visualización de la mujer científica y la igualdad entre sexos. Por último, con el objetivo de conseguir una mayor interdisciplinariedad en la enseñanza, se ha programado en coordinación con el departamento de Educación Física la visita de protección civil para un curso de 2 horas de duración de primeros auxilios enfocado el alumnado.

5.1 Normativa actual

La legislación actual tanto a nivel estatal como autonómico usada para la elaboración de la UDI de este trabajo se resume en la tabla 3.

Tabla 3. Marco normativo de la presente UDI (elaboración propia)

Legislación a nivel estatal	Legislación a nivel autonómico
Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación	Ley 17/2007 de Educación de Andalucía
Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa	
Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato	Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía
Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato	Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado

5.2 Concreción curricular

5.2.1 Objetivos de etapa

Los objetivos propuestos para la etapa en la que nos centramos en la elaboración de esta UDI están recogidos en el RD 1105/2014 y son los siguientes:

- Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal. Para ello, se realizarán actividades en clase tanto de forma individual como en grupo. Se potenciará especialmente el trabajo cooperativo en grupos heterogéneos.
- Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación. El alumnado deberá extraer información de fuentes de información proporcionadas por el profesorado. Además, deberán crear un cómic digital y un podcast con el que comunicar y transmitir la información requerida sobre el tema.
- Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia. El alumnado conocerá que la salud está formada por distintos factores y, además, aprenderá aspectos básicos de la Inmunología. Asimismo, se dará a conocer el proceso por el cual se descubrieron hallazgos tan relevantes como la penicilina.
- Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar tomar decisiones y asumir responsabilidades. En las clases se estimulará la participación del alumnado, el aprendizaje por ellos/as mismos/as y, además deberán diseñar un cómic digital, creando sus propias ilustraciones y diálogos.
- Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Con el aprendizaje de los conceptos básicos de salud y enfermedad, se instruirá en los hábitos de vida saludable para prevenir enfermedades.
- Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO

Con la creación del cómic digital, se estimulará la comunicación mediante expresiones de arte ya que el alumnado deberá usar su creatividad para el diseño del mismo.

5.2.2 Objetivos de Biología y Geología

Desde la materia de Biología y Geología, esta UDI persigue la consecución de los siguientes objetivos, los cuales están recogidos en la Orden de 14 de julio de 2016:

- Comprender y utilizar las estrategias y los conceptos básicos de la Biología y Geología para interpretar los fenómenos naturales, así como para analizar y valorar las repercusiones de desarrollos científicos y sus aplicaciones. El alumnado será capaz de entender el desarrollo de una enfermedad, las causas y valorar la importancia de los hallazgos realizados en el campo de la Inmunología, como los medicamentos, los trasplantes y las vacunas.
- Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas elementales, así como comunicar a otras personas argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia. El alumnado deberá interpretar gráficas y explicar con vocabulario científico el desarrollo, síntomas y causas de una enfermedad.
- Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación, y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos. El alumnado deberá buscar y seleccionar la información requerida sobre una enfermedad en concreto en las fuentes proporcionadas para la elaboración del cómic digital.
- Adoptar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones científicas. El alumnado deberá discutir en grupos diversas cuestiones científicas en las distintas sesiones planteadas en la UDI.
- Desarrollar actitudes y hábitos favorables a la promoción de la salud personal y comunitaria, facilitando estrategias que permitan hacer frente a los riesgos de la sociedad actual en aspectos relacionados con la alimentación, el consumo, las drogodependencias y la sexualidad. Se fomentará la promoción de la salud y hábitos saludables, como la vacunación, el uso correcto de los medicamentos, la higiene y el no consumo de drogas.

5.2.3 Contenidos, Criterios de Evaluación y Estándares de Aprendizaje Evaluables

Según la Orden de Julio de 2016, la presente UDI que en este TFM se presenta persigue el objetivo del aprendizaje y adquisición de los contenidos pertenecientes a los siguientes bloques dentro de la materia de Biología y Geología de 3º de la ESO:

- **Bloque I. Habilidades, destrezas y estrategias.** La metodología científica. Características básicas. Búsqueda y selección de información de carácter científico utilizando las tecnologías de la información y comunicación y otras fuentes.
- **Bloque II. Las personas y la salud. Promoción de la salud.** La salud y la enfermedad. Enfermedades infecciosas y no infecciosas. Higiene y prevención. Sistema inmunitario. Vacunas. Los trasplantes y la donación de células, sangre y órganos. Las sustancias adictivas: el tabaco, el alcohol y otras drogas. Problemas asociados.
- **Bloque IV.** Proyecto de investigación. Proyecto de investigación en equipo.

En la Tabla 4 se detallan los contenidos, las competencias clave y los criterios de evaluación (CE) recogidos en la Orden del 14 de Julio de 2016 y los estándares de aprendizaje evaluables (EAE) según RD1105/2014.

Tabla 4. Contenidos, competencias clave, CE y EAE divididos por bloques de contenido en 3º de la ESO (elaboración propia)

Criterios de evaluación (CE)	Estándares de aprendizaje evaluables (EAE)
<u>Bloque I. Habilidades, destrezas y estrategias. Metodología científica.</u>	
La metodología científica. Características básicas. Búsqueda y selección de información de carácter científico utilizando las tecnologías de la información y comunicación y otras fuentes.	
1. Utilizar adecuadamente el vocabulario científico en un contexto preciso y adecuado a su nivel. CCL, CMCT, CEC.	1.1. Identifica los términos más frecuentes del vocabulario científico, expresándose de forma correcta tanto oralmente como por escrito.
2. Buscar, seleccionar e interpretar la información de carácter científico y utilizar dicha información para formarse una opinión propia, expresarse con precisión y argumentar sobre problemas relacionados con el medio natural y la salud. CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP	2.1. Busca, selecciona e interpreta la información de carácter científico a partir de la utilización de diversas fuentes. 2.2. Transmite la información seleccionada de manera precisa utilizando diversos soportes. 2.3. Utiliza la información de carácter científico para formarse una opinión propia y argumentar sobre problemas relacionados
<u>Bloque II. Las personas y la salud. Promoción de la salud.</u>	
La salud y la enfermedad. Enfermedades infecciosas y no infecciosas. Higiene y prevención. Sistema inmunitario. Vacunas. Los trasplantes y la donación de células, sangre y órganos. Las sustancias adictivas: el tabaco, el alcohol y otras drogas. Problemas asociados.	
3. Descubrir a partir del conocimiento del concepto de salud y enfermedad, los factores que los determinan. CMCT, CAA	3.1. Argumenta las implicaciones que tienen los hábitos para la salud, y justifica con ejemplos las elecciones que realiza o puede realizar para promoverla individual y colectivamente.

LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO

4. Clasificar las enfermedades y valorar la importancia de los estilos de vida para prevenirlas. CMCT, CSC	4.1. Reconoce las enfermedades e infecciones más comunes relacionándolas con sus causas
5. Determinar las enfermedades infecciosas no infecciosas más comunes que afectan a la población, causas, prevención y tratamientos. CMCT, CSC.	5.1. Distingue y explica los diferentes mecanismos de transmisión de las enfermedades infecciosas.
6. Identificar hábitos saludables como método de prevención de las enfermedades. CMCT, CSC, CEC	6.1. Conoce y describe hábitos de vida saludable identificándolos como medio de promoción de su salud y la de los demás 6.2. Propone métodos para evitar el contagio y propagación de las enfermedades infecciosas más comunes.
7. Determinar el funcionamiento básico del sistema inmunológico, así como las continuas aportaciones de las ciencias biomédicas. CMCT, CEC	7.1. Explica en que consiste el proceso de inmunidad, valorando el papel de las vacunas como método de prevención de las enfermedades.
8. Reconocer y transmitir la importancia que tiene la prevención como práctica habitual e integrada en sus vidas y las consecuencias positivas de la donación de células, sangre y órganos. CMCT, CSC, SIEP.	8.1. Detalla la importancia que tiene para la sociedad y para el ser humano la donación de células, sangre y órganos.
9. Investigar las alteraciones producidas por distintos tipos de sustancias adictivas y elaborar propuestas de prevención y control. CMCT, CSC, SIEP	9.1. Detecta las situaciones de riesgo para la salud relacionadas con el consumo de sustancias tóxicas y estimulantes como tabaco, alcohol, drogas, etc., contrasta sus efectos nocivos y propone medidas de prevención y control.
10. Reconocer las consecuencias en el individuo y en la sociedad al seguir conductas de riesgo. CMCT, CSC	10.1. Identifica las consecuencias de seguir conductas de riesgo con las drogas, para el individuo y la sociedad
Bloque IV. Proyecto de investigación. Proyecto de investigación en equipo.	
4. Participar, valorar y respetar el trabajo individual y en equipo. CSC	4.1. Participa, valora y respeta el trabajo individual y grupal
5. Exponer, y defender en público el proyecto de investigación realizado. CCL, CMCT, CSC, SIEP	5.2. Expresa con precisión y coherencia tanto verbalmente como por escrito las conclusiones de sus investigaciones.

5.2.4 Competencias clave

En esta UDI, se trabajarán las siguientes competencias clave (Orden de 14 de Julio de 2016):

- Comunicación lingüística (CCL): Gracias al cómic que deben diseñar, el alumnado creará sus propios diálogos usando diversos recursos lingüísticos para explicar y describir distintas situaciones.
- Competencia matemática y competencias básicas en Ciencia y Tecnología (CMCT): el alumnado deberá ser capaz durante la UDI de interpretar, relacionar y representar distintos gráficos, formulando distintas hipótesis y conclusiones.

LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO

- Competencia Digital (CD): mediante el uso de la narrativa digital, el alumnado deberá usar las TIC y aprender a buscar, seleccionar, procesar, diseñar, crear y presentar información de distinta forma en plataformas digitales.

- Aprender a aprender (CAA): el alumnado debe crear como producto final un cómic a través de las tecnologías, potenciando así el razonamiento crítico y pensamiento científico, teniendo que recopilar distinta información, seleccionarla y expresarla de forma correcta. Además, el alumnado deberá potenciar su creatividad para crear las distintas viñetas con el conocimiento adquirido, aprendiendo a su vez a trabajar en equipo y compartir sus propias ideas. Además, en las distintas clases, el alumnado deberá ir discutir y resolver distintos problemas en sus respectivos grupos.

- Competencia Social y Cívica (CSC): el alumnado deberá trabajar durante todas casi todas las sesiones en grupos fomentando el intercambio de ideas, el respeto hacia los demás y la tolerancia a distintas formas de pensar. Además, se fomenta la donación de sangre y/o órganos como una actividad altruista beneficiosa para todos los miembros de la sociedad. Por último, el curso de primeros auxilios servirá para preparar al alumnado ante cualquier situación que lo requiera.

- Sentido de la Iniciativa y Espíritu Emprendedor (SIEP): a través de la creación del cómic mediante narrativa digital, se potenciará la creatividad e iniciativa del alumnado, debiendo crear entre todos los miembros del grupo un artefacto digital.

- Conciencia y Expresiones Culturales (CEC): a través de esta UDI, se fomenta la habilidad creativa, el uso de distintos recursos como medio de expresión y la capacidad de reflexionar y valorar los distintos hallazgos científicos relacionados con el conocimiento y tratamiento de enfermedades.

5.2.5 Elementos transversales

Según el Decreto 111/2016, los elementos transversales que van a ser tratados en la presente UDI son los siguientes:

- El fomento de los valores y las actuaciones necesarias para el impulso de la igualdad real y efectiva entre mujeres y hombres, el reconocimiento de la contribución de ambos sexos al desarrollo de nuestra sociedad y al conocimiento acumulado por la humanidad, el análisis de las causas, situaciones y posibles soluciones a las desigualdades por razón de sexo, el respeto a la orientación y a la identidad sexual, el rechazo de

LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO

comportamientos, contenidos y actitudes sexistas y de los estereotipos de género, la prevención de la violencia de género y el rechazo a la explotación y abuso sexual.

Durante esta UDI se fomentará la coeducación, entendiendo este concepto como la igualdad entre sexos y la no discriminación por diferencia de género. Esto se verá reforzado con la visita al aula de una investigadora especialista en Inmunología, permitiendo la visualización de la mujer en la ciencia y rompiendo los posibles estereotipos sexistas que puedan existir.

- El desarrollo de las competencias personales y las habilidades sociales para el ejercicio de la participación, desde el conocimiento de los valores que sustentan la libertad, la justicia, la igualdad, el pluralismo político y la democracia.

- La educación para la convivencia y el respeto en las relaciones interpersonales, la competencia emocional, el auto-concepto, la imagen corporal y la autoestima como elementos necesarios para el adecuado desarrollo personal, el rechazo y la prevención de situaciones de acoso escolar, discriminación o maltrato, la promoción del bienestar, de la seguridad y de la protección de todos los miembros de la comunidad educativa.

- El desarrollo de las habilidades básicas para la comunicación interpersonal, la capacidad de escucha activa, la empatía, la racionalidad y el acuerdo a través del diálogo.

Durante esta UDI se fomentará la participación y habilidades sociales ya que el alumnado deberá trabajar en 9 de las 11 sesiones en grupos heterogéneos, fomentando el respeto y el trabajo en equipo. Asimismo, durante la primera sesión se hará una actividad en donde el alumnado pueda ser conscientes de sus cualidades y saber fomentarlas para favorecer el trabajo del grupo.

- La utilización crítica y el autocontrol en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación y los medios audiovisuales, la prevención de las situaciones de riesgo derivadas de su utilización inadecuada, su aportación a la enseñanza, al aprendizaje y al trabajo del alumnado, y los procesos de transformación de la información en conocimiento.

Durante esta UDI, se usarán distintas TIC e información proveniente de distintas fuentes de información, como periódicos. Además, se mostrará al alumnado distintas noticias publicadas para que puedan opinar y discriminar sobre la veracidad de las mismas.

LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO

- La promoción de la actividad física para el desarrollo de la competencia motriz, de los hábitos de vida saludable, la utilización responsable del tiempo libre y del ocio y el fomento de la dieta equilibrada y de la alimentación saludable para el bienestar individual y colectivo, incluyendo conceptos relativos a la educación para el consumo y la salud laboral.

Debido a la temática de la UDI, salud y enfermedad, se tratarán conceptos básicos sobre los hábitos de vida saludables, como una dieta saludable, la práctica de ejercicio o el no consumo de drogas.

- La toma de conciencia sobre temas y problemas que afectan a todas las personas en un mundo globalizado, entre los que se considerarán la salud, la pobreza en el mundo, la emigración y la desigualdad entre las personas, pueblos y naciones, así como los principios básicos que rigen el funcionamiento del medio físico y natural y las repercusiones que sobre el mismo tienen las actividades humanas, el agotamiento de los recursos naturales, la superpoblación, la contaminación o el calentamiento de la Tierra, todo ello, con objeto de fomentar la contribución activa en la defensa, conservación y mejora de nuestro entorno como elemento determinante de la calidad de vida.

En esta UDI se fomentará la promoción de la salud y las conductas que la promueven, como es el uso de las vacunas, las donaciones de sangre y órganos, la importancia de la sanidad e investigación o el buen uso de los tratamientos disponibles ante enfermedades.

5.2.6 Estrategias metodológicas

La propuesta didáctica que se propone en este TFM cumple con las actuales recomendaciones metodológicas propuestas en la Orden del 14 de Julio de 2006 para la Educación Secundaria Obligatoria. Para ello, se llevarán a cabo metodologías activas que estimulen la participación del alumnado para conseguir un aprendizaje significativo y el desarrollo de las competencias.

En primer lugar, se fomenta el trabajo por proyectos, en el que los estudiantes deben conseguir una serie de objetivos y resolver distintas cuestiones para la elaboración de un producto final, en este caso, un cómic digital acompañado de un podcast explicativo en el que integren los contenidos vistos a lo largo de toda la UDI. De esta forma, se ayuda

LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO

al alumnado a organizar sus ideas y adquirir un mayor pensamiento crítico y reflexión sobre los conocimientos que aprenden y el mundo que les rodea.

En segundo lugar, en esta propuesta didáctica se incluyen metodologías basadas en el descubrimiento. De esta forma se fomentará la búsqueda y selección de información en textos científicos y divulgativos. Durante esta UDI, el alumnado deberá saber capaz de interpretar distintos tipos de gráficos para extraer información de interés y elaborar sus propias conclusiones. Asimismo, deberá ser capaz de integrar todos los conceptos aprendidos en la unidad, para crear una historia y ser capaz de comunicarla de forma correcta, promoviendo distintos modelos de pensamiento entre los que pueden destacar el pensamiento reflexivo, analítico, crítico creativo y deliberativo. Además, deberá desarrollar su competencia digital a través de las TIC en el diseño del cómic y el podcast.

De la misma manera, se fomentará la inquietud por la investigación y la biotecnología con la visita al aula de una investigadora del Servicio de Inmunología del Hospital, conociendo de esta forma la manera de trabajar en la ciencia, así como las curiosidades y dudas que puedan tener los estudiantes. Además, para poder poner en práctica de la mejor manera posible y concretizar la temática de salud y enfermedad, el alumnado asistirá a un curso de primeros auxilios, de forma que sientan que gracias a los conocimientos adquiridos pueden contribuir de forma positiva en la sociedad.

Por otro lado, se fomentará la participación activa del alumnado, teniendo en cuenta sus ideas previas sobre la temática, y estableciendo debate en todo momento, promoviendo así un aprendizaje de tipo constructivista, en el que el estudiante es el verdadero protagonista (Saldarriaga-Zambrano PJ et al., 2016).

Por último, el uso de la narrativa digital como recurso didáctico y los diversos juegos propuestos para el asentamiento de conceptos, repaso de los mismos y evaluación, permiten una mayor concretización de los conceptos y un mayor entusiasmo por parte del alumnado, lo que permitirá crecer su interés y de esta forma, mejorar y conseguir un mayor y mejor aprendizaje. Asimismo, todas las sesiones, excepto dos, serán llevadas a cabo con el alumnado organizado en grupos heterogéneos, lo que favorecerá el trabajo cooperativo en equipo, las habilidades sociales, la participación y el respeto por las ideas de los demás. Algunas de las tareas realizadas por al alumnado, incluido el cómic, deberán ser subidos a un padlet creado por la profesora titulado “Enjoy the nature”.

5.2.7 Recursos didácticos

En esta UDI será necesario el uso del aula normal con proyector para llevar a cabo la clase y el aula de informática con ordenadores y conexión a Internet disponible para el uso de las herramientas TIC necesarias en la UDI: *Storyboard*, *Marvel*, *Pixton* y *DoopleMe*. Además, también será necesaria una caja/saco para el saco de dudas, material de clase como folios, bolígrafos, lapiceros y el salón de grados para realizar el curso de primeros auxilios.

5.2.8 Atención a la diversidad

En esta UDI se siguen las siguientes recomendaciones actuales presentes en la Orden del 14 de Julio de 2016 sobre la atención a la diversidad. En primer lugar, el alumnado ha sido agrupado de forma heterogénea teniendo en cuenta las distintas características de los estudiantes. De esta forma, el trabajo cooperativo y el refuerzo colectivo contribuirán positivamente en el aprendizaje del alumnado.

Se favorece también el uso de metodologías activas que potencien la participación de todos los estudiantes y el respeto de las distintas opiniones. Asimismo, aunque se trabaje de forma grupal, cada alumno/a tendrá su propio portfolio, el cual será evaluado de forma individual según sus características personales. Además, los instrumentos de evaluación son variados, pudiendo adaptarse a cualquier/a alumno/a, considerando de forma adicional actividades de refuerzo y ampliación específicas para el alumnado que tenga dificultades en el aprendizaje, o, por el contrario, hayan alcanzado los objetivos propuestos (Anexo). De esta forma, se conseguirá una evaluación personalizada de cada alumno/a, permitiendo el desarrollo curricular y personal según sus propias características, atendiendo a la diversidad encontrada en el aula.

5.3 Transposición didáctica

Esta UDI tendrá lugar en 11 sesiones. En este apartado se procederá a la descripción de las actividades que tendrán lugar en las distintas sesiones para conseguir los objetivos propuestos. En la tabla 5 se resumen las distintas sesiones. Cada sesión está organizada para una duración de 60 minutos, excepto la sesión 10, de 120 minutos de duración.

LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO

Tabla 5. Temporalización de actividades en las distintas sesiones (elaboración propia)

Sesión	Actividad	Tiempo	Espacio
1	1. Formación grupos	15'	Aula
	2. Conociéndonos	15'	Aula
	3. Presentación UDI	5'	Aula
	4. Salud-Círculo giratorio	25'	Aula
2	5. ¿Qué causa una enfermedad? <i>Plickers</i>	20'	Aula
	6. No es oro todo lo que reluce	20'	Aula
	7. Prevenir está en nuestra mano	5'	Aula
	8. Introducción narrativa digital	15'	Aula
3	9. Historia y actualidad	40'	Aula informática
	10. Narrativa digital II	20'	Aula informática
4	11. Jugando a ser médicos	40'	Aula
	12. Esquema	20'	Aula
5	13. Creando nuestros personajes	60'	Aula informática
6	14. Lluvia de ideas – nuestros guerreros	5'	Aula
	15. Sistema inmunológico	10'	Aula
	16. Asimilando conceptos – vídeo	15'	Aula
	17. Vacunas	10'	Aula
	18. En resumen	20'	Aula
7	19. El origen de nuestros guerreros	10'	Aula
	20. Ayudando a nuestros guerreros	5'	Aula
	21. Fleming y la penicilina	15'	Aula
	22. Bingo	30'	Aula
8	23. Creadores de nuestra propia historia	40'	Aula informática
	24. Poniendo voz	20'	Patio
9	25. Donantes, los verdaderos superhéroes	45'	Aula
	26. Saco de dudas	15'	Aula
10	27. Primeros auxilios	120'	Salón de grados
11	28. Kahoot	60'	Aula informática

❖ Sesión 1

Actividad 1 (15'). Formación de grupos → el alumnado formará grupos heterogéneos de 4 personas ya establecidos por la profesora, previamente consensuado con el/la tutor/a. Se les dará un cuaderno de equipo y el rol que ocupa cada uno. En todas las sesiones deberán trabajar en el grupo asignado y rellenar el cuaderno. Aunque trabajen en grupos, todo lo que hagan (a no ser que se especifique lo contrario), deben anotarlo cada uno en su portafolio. Además, tendrán un saco/caja en cada sesión, y podrán ir añadiendo de forma anónima las dudas que les surjan. El último día, las resolveremos entre todos. Los roles dentro del grupo son los siguientes:

- Coordinador: dirigir la sesión en cada momento, que se respete el turno de palabra y que se sigan las instrucciones del profesor, sin perder tiempo.
- Secretario: controlar el tono de voz durante la sesión de trabajo. Rellenar el cuaderno de equipo diariamente.

LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO

- Intendente: preparar el lugar de trabajo (colocar las mesas) y distribuir el material.
- Portavoz: cuando se requiera, corregirá las actividades en público.

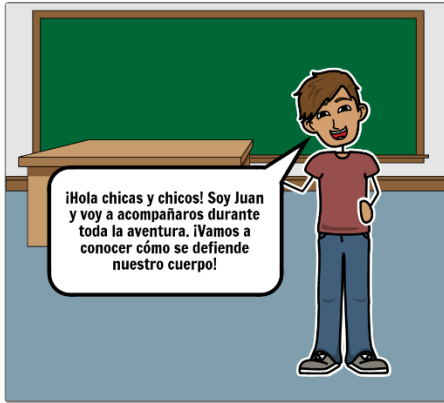
El cuaderno de equipo es el siguiente:

<u>Curso:</u>		<u>Tema:</u>		<u>Integrantes y roles:</u>	
<u>Normas del equipo:</u>					
<u>AUTOEVALUACIÓN (0-10)</u>					
<u>DIA</u>	<u>MATERIALES</u>	<u>ATENCIÓN</u>	<u>TRABAJO</u>	<u>COOPERACIÓN</u>	<u>NOTA MEDIA</u>
<u>NOTA FINAL (media de todos los días):</u>					

Actividad 2 (15'). Conociéndonos → Cada alumno debe escribir en un papel una fortaleza que pueda aportar al equipo. Mezclarán los papeles en el propio grupo y el portavoz irá sacando al azar un papel, el cual deben adivinar a quién corresponde. De esta forma se afianzará el autoconocimiento y confianza dentro del grupo. Tras esto, deben acordar las 5 normas esenciales que el grupo debe seguir durante todas las sesiones, apuntándolas en la ficha de equipo.

Actividad 3 (5'). Presentación UDI → Durante esta actividad, se les presentará al alumnado las siguientes viñetas para que conozcan a los personajes que nos acompañarán durante la UDI. Se les explicará también que cada grupo debe elaborar un cómic digital similar al que presentará la profesora durante las sesiones.

LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO

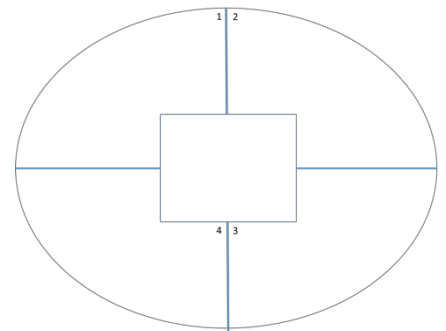


A cada grupo se le dará una ficha sobre una enfermedad que deberán ir rellenando según se le indique. Las enfermedades son mononucleosis, gripe, varicela, coronavirus, gastroenteritis por E.Coli y faringitis estreptocócica.

Ficha de enfermedad:

- ¿Qué causa la enfermedad? ¿Qué tipo de microorganismo es?
- ¿Cuáles son los grupos de riesgo?
- ¿Cómo se produce el contagio?
- ¿Cuál es el período de incubación? ¿Qué quiere decir eso?
- ¿Cuáles son los signos clínicos y síntomas de la enfermedad? ¿Cuál es la diferencia entre signo clínico y síntoma?
- ¿Cuál es el porcentaje de mortalidad de la enfermedad?
- ¿Cuál es el tratamiento aconsejado? ¿Qué tipo de medicamentos son (antivirales, antifúngicos, antibióticos...)?
- Cite algunas medidas de prevención para evitar el contagio de la enfermedad

Actividad 4 (25'). Salud – Círculo giratorio → En la ficha del círculo giratorio cada miembro del grupo debe escribir lo que piensa que es la definición de salud. Tras esto, deben elegir una definición en común y anotarla en el centro del círculo. Finalmente, cada portavoz del grupo, de forma ordenada, compartirá a toda la clase su definición. Lo apuntaremos en la pizarra e iremos completando la definición entre todos. Para un mejor entendimiento y corrección de ideas previas, intentaremos generar debate haciendo preguntas sobre el concepto de salud y los factores que intervienen. Algunas de las preguntas que realizaremos son las siguientes: *¿una fractura de un hueso es*



LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO

una enfermedad? ¿La depresión es una enfermedad? ¿Un dolor de cabeza es una enfermedad?

Además, pretendemos que sean conscientes de los distintos factores que afectan a la salud (medio ambiente, estilos de vida, características biológicas y sistema sanitario). Para ello, les haremos preguntas como:

*¿Por qué antiguamente las personas morían de un simple resfriado? (sistema sanitario)
¿Por qué hay bebés muy pequeños que mueren a los pocos meses de vida por enfermedad? (características biológicas) ¿Por qué murieron tantas personas tras las bombas atómicas en Japón? (ambiente) ¿Por qué mueren personas por sobredosis? (estilo de vida).*

❖ Sesión 2

Actividad 5 (20'). ¿Qué causa una enfermedad? → Por la aplicación “Plickers” y las correspondientes tarjetas, los grupos deberán contestar una serie de preguntas relacionadas con las enfermedades infecciosas y no infecciosas. Tras cada pregunta, aclararemos las dudas y las ideas previas que tenga el alumnado. De esta forma, aclararemos la diferencia entre una enfermedad infecciosa y no infecciosa, la existencia de distintos tipos de enfermedades no infecciosas y sus posibles causas.

Preguntas Plickers (Verdadero/Falso):

- Un traumatismo está causado por un virus
- Las enfermedades no infecciosas son aquellas producidas por un germen patógeno
- Las enfermedades no infecciosas no son contagiosas
- El contagio de enfermedades se produce sólo en las enfermedades infecciosas
- Las enfermedades no infecciosas pueden estar causadas por factores ambientales y alteraciones genéticas
- El consumo de drogas no es capaz de producir enfermedades
- Un accidente de coche puede producir tetraplejia
- La obesidad es una enfermedad
- El daltonismo es una enfermedad genética
- El cáncer es una enfermedad infecciosa

Actividad 6 (20'). No es oro todo lo que reluce → Con esta actividad se pretende que el alumnado se conciencie de la importancia y peligrosidad de hábitos como el consumo de alcohol, tabaco y drogas en nuestra salud. Por grupos, deben poner dos

LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO

ejemplos de enfermedades causadas o agravadas por el consumo de cada una de las sustancias previamente mencionadas. Posteriormente se hará una lista en la pizarra y cada portavoz saldrá a escribir las enfermedades propuestas. Pondremos ejemplos de enfermedades provocadas por estas sustancias.

Actividad 7 (5'). Prevenir está en nuestra mano → Por último, el alumnado debe establecer una lista de mínimo 8 hábitos que consideren saludables para prevenir distintas enfermedades. Tendrán que hacerle una foto a la lista y ser subido al padlet de la asignatura, titulado “Enjoy the nature”.

Actividad 8 (15'). Introducción a la narrativa digital → La profesora mostrará al alumnado distintas herramientas web con las que crear personajes y viñetas, para introducirles en el recurso didáctico que posteriormente deberán usar. Se explicará cómo crear personajes y viñetas con las herramientas “*Storyboard*”, “*DoopleMe*”, “*Pixton*” y “*Marvel*”.

❖ Sesión 3

Actividad 9 (40'). Historia y actualidad → Lectura “*Pandemias*” (Anexo). Deberán responder a una serie de preguntas (Anexo) en su portfolio. En esta ocasión, los secretarios de cada grupo corregirán la actividad. Aclaremos las dudas y los conceptos de epidemia, pandemia y endemia.

Actividad 10 (20'). Narrativa digital II. → A través de las webs facilitadas, deberán contestar a las preguntas de la ficha de su enfermedad. Si algún grupo tiene problemas para encontrar la información, o requiere datos adicionales, la profesora les ayudará.

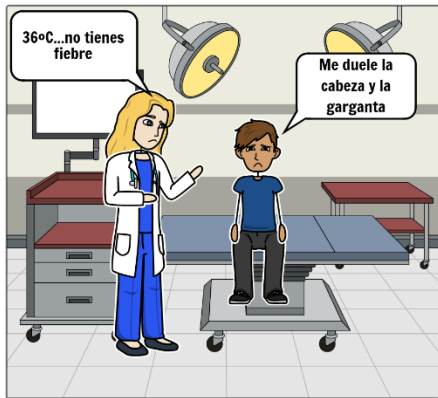
Webs facilitadas: [Mononucleosis, coronavirus, gripe, varicela, herpes labial, faringitis estreptocócica](#)

❖ Sesión 4

Actividad 11 (40'). Jugando a ser médicos → Durante esta actividad, mostraremos las siguientes viñetas, que representarán dos historias distintas:

LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO

Caso nº 1



Caso nº 2



Se plantearán las siguientes preguntas, las cuales deberán resolver durante los primeros 10 minutos: *¿de qué enfermedad puede tratarse? ¿Cómo se ha producido el contagio? ¿Cuál ha sido el período de incubación? ¿Qué formas de contagio hay? ¿Cuáles son los signos clínicos que presenta? ¿Y los síntomas? ¿Cuál es el huésped de cada enfermedad?* El caso nº1 representa un resfriado y el caso nº1 una salmonelosis. Se hará la puesta en común de las respuestas. Entre todos, se irá corrigiendo las ideas previas del alumnado (diferencia entre signo clínico y síntoma, definición de huésped y tipos de contagio, tiempo de incubación, etc.). Para corregir, se mostrarán las siguientes viñetas:



LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO

Actividad 12 (20'). Esquema → Deben realizar un esquema de todo lo dado hasta ahora sobre las enfermedades infecciosas y subir uno por grupo al padlet “Enjoy the nature”, pudiendo usar dibujos, flechas, aclaraciones,... y es obligatorio que pongan ejemplos cada vez que incluyan un nuevo concepto. Deben incluir los conceptos: incubación, contagio, huésped, pandemia, endemia, epidemia, síntoma, signo clínico y mecanismo de contagio.

❖ Sesión 5

Actividad 13 (60'). Creando nuestros personajes → En el aula de informática cada grupo deberá crear sus propios personajes e ir diseñando las viñetas. En el padlet, estará abierta una entrada con las instrucciones de las viñetas que deben diseñar y plataformas y páginas webs que deben visitar para la realización del cómic. Las instrucciones de las viñetas son las siguientes:

- Se pueden crear tantas viñetas como se crean necesarias, pero el mínimo de viñetas es el siguiente:
- Viñeta que muestre cómo y cuándo se produce el contagio.
- Viñeta que muestre cuándo acude a la consulta médica y le cuenta qué le ocurre (deben aparecer los distintos signos y síntomas).
- Viñeta donde se indique el diagnóstico.
- Viñeta donde el/la médico/a le cuenta cómo ocurre la enfermedad.
- Viñetas del microorganismo, guerreros y superhéroes escenificando cómo el microorganismo atraviesa las barreras físicas y se produce la respuesta inmunitaria innata y adaptativa → Estas viñetas se crearán en la actividad 22.
- Viñeta de interacción entre médico-paciente dándole las correspondientes recomendaciones y el tratamiento a seguir.

❖ Sesión 6

Actividad 14 (5'). Lluvia de ideas - nuestros guerreros → Preguntaremos a la clase cómo cree que nuestro cuerpo se defiende de la entrada de microorganismos, se hará la puesta en común de las respuestas e iremos anotando las ideas en la pizarra (aclarando los conceptos de primera barrera de entrada como son la piel o las mucosas). Presentaremos las siguientes viñetas para introducir el sistema inmunitario:

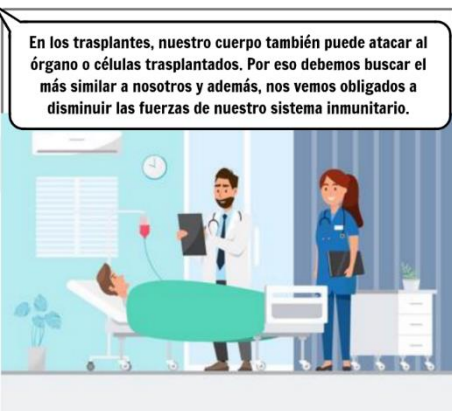
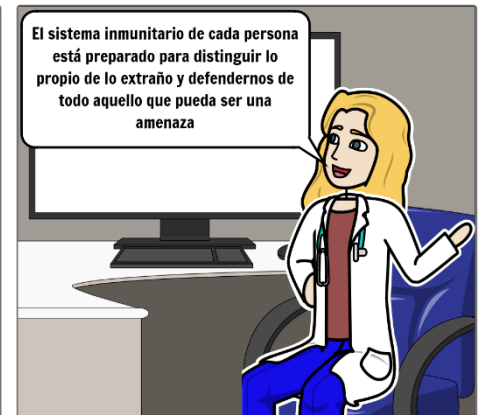
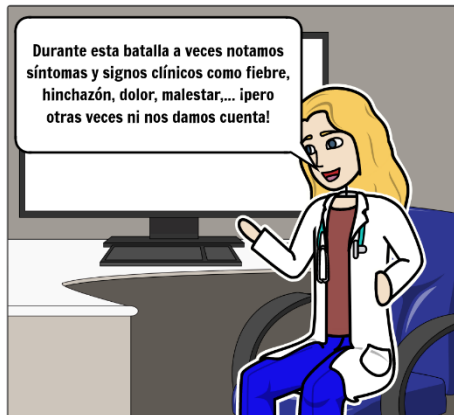
LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO



Actividad 15 (10'). Sistema inmunológico → Se presentarán las siguientes viñetas al alumnado para visualizar a grandes rasgos la respuesta de nuestro sistema inmunológico ante una infección. Se harán las siguientes preguntas, las cuales deben ir resolviendo en grupo ¿qué se conoce como infección? ¿Cuántos mecanismos de defensa tiene el sistema inmunológico? ¿Cuáles? ¿Qué son los antígenos? ¿Y los anticuerpos? ¿Qué significa memoria inmunológica?



LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO



Actividad 16 (15'). Asimilando conceptos → Para asimilar los conceptos vistos durante la clase, visualizaremos el vídeo ["Immune system"](#) y plantearemos las siguientes preguntas para resolver en grupo: ¿cuáles son las barreras primarias? ¿Cómo se produce la inflamación? ¿El sistema inmunológico siempre está activo? ¿Cómo se producen las alergias? ¿Tenéis alguna alergia? ¿Qué hacen los macrófagos? ¿Qué hacen los linfocitos? ¿Cuál es la diferencia entre los B y los T? ¿Qué diferencia la respuesta innata de la adaptativa? ¿Cuál tarda más en desarrollarse?

Se espera que los alumnos sepan diferenciar los dos tipos de respuesta inmunitaria y sus diferencias y que sean capaces de reconocer qué es un antígeno, un

LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO

anticuerpo, las barreras físicas de nuestro cuerpo, etc. Como se aprecia en las viñetas, se hará especial mención a las alergias, respuesta de sistema inmunitaria en los trasplantes y protección frente al cáncer.

Actividad 17 (10'). Vacunas → Mostraremos una serie de noticias como el reciente brote de sarampión en España y varias preguntas que deberán contestar en grupo.

SITUACIÓN DEL SARAMPIÓN EN ESPAÑA, ENERO A MAYO DE 2019

03 junio 2019

Fuente: Elaboración propia a partir de varias fuentes

Versión para imprimir

Share

Twitter



En el primer semestre de 2019 se confirmaron 224 casos de sarampión en España, según datos de la Asociación Española de Pediatría. El sarampión era una enfermedad totalmente erradicada, pero ha brotado con fuerza en los últimos años después de que los negacionistas de las vacunas hayan logrado inocular en la población, como el virus más letal, la idea de que no es necesario inmunizar a los niños contra graves enfermedades contagiosas.

Alerta sanitaria en España: el sarampión sigue aumentando por culpa de los grupos antivacunas

En el primer semestre de 2019 se detectaron 224 casos, mientras los informes de Unicef recuerdan que el negacionismo sanitario es tan peligroso como el político o el que minimiza los efectos del cambio climático



Sarampión: 6.000 muertos en 2019 (solo en República Democrática del Congo)

BELÉN HERNÁNDEZ | Madrid | 20-02-2020 - 23:13 CET

Al ebola, se suman brotes de enfermedades curables que no desaparecen en este país, azotado por la guerra y con 8,5 millones de niños menores de cinco años con desnutrición crónica

¿Recordáis que os hayan vacunado para el sarampión? ¿Conocéis a alguien que haya tenido alguna vez sarampión? ¿Cómo funcionan las vacunas? ¿Qué se logra con las vacunas? ¿Qué es el movimiento social anti-vacunas? ¿Por qué pensáis que hay personas que no quieren vacunar a sus hijos? ¿Qué efectos pueden conllevar en la salud? ¿Puede afectar a la sociedad? ¿Por qué pensáis que hay tantos casos de sarampión en países como el Congo? ¿Cómo podrían evitarse estas muertes?

Actividad 18 (20'). En resumen → Se hará la puesta en común de las respuestas planteadas a lo largo de la clase. El alumnado, de forma individual, debe elaborar un esquema que integre los conceptos aprendidos en esta sesión y subirlo al padlet “Enjoy the nature”.

❖ Sesión 7

Actividad 19 (10'). El origen de nuestros guerreros → Le plantearemos al alumnado las siguientes preguntas:

LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO

¿Dónde se forman las células del sistema inmunitario? ¿Qué ocurriría si un patógeno penetra en el organismo y estas células están dañadas?

Como ya han estudiado en unidades anteriores, en la médula ósea se forman las células sanguíneas, las cuales son las células que forman el sistema inmunitario, por lo que esperamos que respondan de forma correcta. Posteriormente, indagaremos en el efecto inmunodepresor que enfermedades como las leucemias o el SIDA tienen sobre el organismo.

Actividad 20 (5'). Ayudando a nuestros guerreros → Preguntaremos al alumnado qué suelen hacer cuando les duele la garganta, cuando tienen fiebre,... con el fin de conocer sus ideas previas sobre los distintos tratamientos disponibles. Mostraremos también las siguientes viñetas. El cómic será subido al padlet "Enjoy the Nature" al completo.

Caso nº1 (Resfriado)



Caso nº 2 (Salmonelosis)



Actividad 21 (15'). Fleming y la penicilina → Proyectaremos el vídeo "[Alexander Fleming Penicilina](#)" para conocer la importancia del descubrimiento de la penicilina. Comentaremos la importancia de este descubrimiento y los distintos tratamientos disponibles y diferencia entre ellos (antibióticos, antivirales, antifúngicos, analgésicos, antiinflamatorios). Destacaremos la importancia de no auto-medarse y evitar el uso incorrecto de antibióticos por las posibles resistencias de bacterias.

Actividad 22. Bingo (30') → Repartiremos a los grupos una tarjeta con 9 conceptos (distintos entre grupos). En la presentación de power point, mostraremos una pregunta y el alumnado deberá ir tachando la palabra correcta en su tarjeta. El primer

LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO

grupo en hacer línea debe cantarla y hacerle una foto para subirla al padlet, y de forma idéntica se hará con el grupo que haga bingo.

Ejemplo de tarjeta y pregunta:

Cite un signo clínico

Contagio	Infección	Incubación
Inmunidad innata	Antibiótico	Presión arterial
Traumatismo	Daltonismo	Alcohol

❖ Sesión 8

Actividad 23. (40'). Creadores de nuestra propia historia → El alumnado seguirá con la elaboración de su cómic. Deberán hacer las viñetas correspondientes a la respuesta inmune frente al patógeno.

Actividad 24 (20'). Poniendo voz → En el patio, los grupos deberán grabar el podcast con el que acompañarán el comic y su correspondiente código QR.

❖ Sesión 9

Actividad 25 (45'). Donantes, los verdaderos superhéroes → Visita al aula de una investigadora del Servicio de Inmunología del Hospital. Hablará al alumnado de la importancia de la compatibilidad entre donantes para evitar o disminuir la respuesta inmune por parte del receptor y las pruebas que hacen en el laboratorio. Asimismo, nos hablará de la importancia de la donación de sangre y los grupos sanguíneos y la donación de médula ósea. Incidirá en el proceso de donación de sangre y médula ósea para que los alumnos se conciencien de su importancia. El alumnado podrá hacer las preguntas pertinentes y se intentará en todo momento establecer debate.

Actividad 26. Saco de dudas (15') → Se irán sacando los papelitos que el alumnado ha ido añadiendo al saco de dudas y ellos/as mismos/as podrán salir voluntarios/as a resolver la duda. Si nadie lo sabe, el profesor la resolverá con ayuda de toda la clase.

❖ Sesión 10

Actividad 27 (120'). Primeros auxilios → Habremos concertado en el instituto, desde las asignaturas de Educación Física y Biología y Geología una visita de protección

LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO

civil para un curso básico de 2 horas de duración de primeros auxilios. Tras finalizar el curso, el alumnado deberá entregar un cuestionario tipo test de cómo habría que actuar ante distintas actuaciones (Anexo). Esta sesión se llevará a cabo en el salón de grados.

❖ Sesión 11

Actividad 28 (60'). Kahoot → En el aula de informática, y de forma individual, el alumnado deberá responder a un kahoot sobre preguntas del tema (Anexo).

5.4 Evaluación del aprendizaje del alumnado

En la tabla 6 se resumen los instrumentos de evaluación que se usarán para evaluar los distintos CE y los distintos modelos de pensamiento, así como el porcentaje que tendrá cada uno de ellos para calificar el nivel de desempeño del alumnado.

Tabla 6. Evaluación del aprendizaje del alumnado (elaboración propia)

CE	Tax. Bloom	%	Rúbrica				Instrumento de evaluación
			Insuficiente 1-4	Suficiente 5-6	Notable 7-8	Sobresaliente 9-10	
B1.CE1	Recordar Aplicar	5	No usa el vocabulario científico correcto y además escribe de forma desordenada	Escribe usando el vocabulario científico correcto y de forma ordenada, pero con errores comunes	Escribe usando el vocabulario científico correcto y de forma ordenada, aunque falta algo de claridad	Escribe usando el vocabulario científico correcto, y de forma clara y ordenada	Portfolio, producto final
B1.CE2	Comprender Aplicar Analizar	7	Busca, selecciona e interpreta la información de forma incorrecta. No se expresa ni argumenta con coherencia en ninguno de los soportes facilitados	Busca, selecciona e interpreta la información más sencilla. Se expresa de forma adecuada pero con falta de argumentos	Busca, selecciona e interpreta la información requerida. Se expresa y argumenta con ayuda del resto del equipo	Busca, selecciona e interpreta la información requerida. Se expresa y argumenta correctamente de forma autónoma	Portfolio, producto final
B2.CE3	Recordar Comprender Analizar Evaluar	9	No argumenta bien ni justifica con ejemplos las implicaciones de los hábitos de vida con la salud	Reconoce y comprende la implicación de los hábitos para la salud, pero no lo argumenta ni ejemplifica	Es capaz de argumentar la implicación de los hábitos de vida con la salud	Es capaz de argumentar y ejemplificar la implicación de los hábitos de vida con la salud	Portfolio, bingo, producto final, kahoot
B2.CE4	Recordar Comprender Aplicar Analizar	7	No reconoce las enfermedades e infecciones más comunes	Reconoce las enfermedades más comunes pero no las relaciona con las causas	Reconoce las enfermedades más comunes y relaciona a veces alguna de las causas	Reconoce las enfermedades más comunes y las relaciona con sus causas	Portfolio, bingo, producto final, kahoot

LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO

B2.CE5	Recordar Comprender Analizar Evaluar	9	No es capaz de relacionar las causas, prevención y tratamiento de las enfermedades más comunes en la población	Es capaz de reconocer las enfermedades más comunes en la población y sus causas, pero no su prevención o tratamiento	Es capaz de reconocer las enfermedades más comunes, sus causas y en algún caso, su prevención y tratamiento	Es capaz de reconocer las enfermedades más comunes, sus causas, su prevención y tratamiento	Portfolio, bingo, kahoot, producto final
B2.CE6	Recordar Comprender Aplicar Analizar Evaluar Crear	9	No es capaz de identificar los hábitos de vida saludable	Es capaz de conocer y describir un par de hábitos de vida saludable	Conoce y describe hábitos de vida saludable	Conoce y describe hábitos de vida saludable. Propone métodos para evitar el contagio de enfermedades	Portfolio, producto final, bingo, cuestionario sesión 10, kahoot
B2.CE7	Recordar Comprender Evaluar	9	No es capaz de reconocer y comprender el concepto de inmunidad y vacuna de forma adecuada	Reconoce el funcionamiento básico de inmunidad y vacuna pero tiene errores al explicarlo	Es capaz de explicar correctamente el concepto de inmunidad y vacuna, pero no reconoce su importancia en la prevención de enfermedades	Es capaz de explicar correctamente el concepto de inmunidad y vacuna y valora su importancia en la prevención de enfermedades	Portfolio, bingo, producto final, kahoot
B2.CE8	Comprender Analizar Evaluar Crear	9	No reconoce la importancia de la donación de sangre, células y órganos	Es capaz de reconocer levemente la importancia de la donación de sangre, células y órganos	No es capaz de transmitir coherente y justificada la importancia de la donación de sangre, células y órganos	Es capaz de transmitir la importancia de la donación de sangre, células y órganos	Portfolio, kahoot
B2.CE9	Analizar Evaluar Crear	9	No reconoce los efectos negativos de las sustancias adictivas	Reconoce los efectos negativos de las sustancias adictivas	Reconoce los efectos negativos de sustancias adictivas y detecta situaciones de riesgo	Reconoce los efectos negativos de sustancias adictivas y propone medidas de prevención y control	Portfolio, cuestionario sesión 10, bingo, kahoot
B2.CE10	Analizar Evaluar	9	No reconoce los efectos negativos a largo plazo de sustancias adictivas	Reconoce los efectos negativos a largo plazo de sustancias adictivas pero sin considerarlo un riesgo para la sociedad	Reconoce los efectos negativos a largo plazo de sustancias adictivas para el individuo y ocasionalmente, para la sociedad	Reconoce los efectos negativos a largo plazo de sustancias adictivas para el individuo y la sociedad	Portfolio, cuestionario sesión 10, bingo, kahoot
B4.CE4	Evaluar Crear	9	No participa en el grupo e incluso falta el respeto a los compañeros	A veces trabaja bien en grupo y muestra cierto respeto e interés por el trabajo de los compañeros	Casi siempre trabaja bien en grupo, mostrando interés y respeto por el trabajo de los compañeros	Siempre trabaja bien en grupo, mostrando interés y respeto por el trabajo de los compañeros	Cuaderno de equipo, producto final

LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO

B4.CE5	Analizar Evaluar Crear	9	Expone de forma incorrecta e incoherente las conclusiones. No resuelve las dudas planteadas	Expone de forma precisa y coherente algunas conclusiones. Resuelve algunas dudas planteadas	Expone de forma precisa y coherente la mayoría de las conclusiones. Suele resolver las dudas planteadas	Expone de forma precisa y coherente todas las conclusiones. Resuelve todas las dudas planteadas	Saco de dudas, kahoot, portfolio, producto final
--------	------------------------------	---	---	---	---	---	--

5.5 Evaluación de la práctica docente y de la UDI

Con el objetivo de poder evaluar la presente UDI y el recurso didáctico diseñado, se entregará al alumnado el siguiente cuestionario. Éste deberá ser rellenado de forma anónima tras la realización del kahoot durante la última sesión. Con el análisis de las respuestas obtenidas, se podrá identificar si el recurso digital y la propuesta didáctica han causado un efecto positivo sobre el alumnado, así como llevar a cabo actividades de mejoras en la UDI para poder aplicar en el futuro.

De las siguientes preguntas, rodea con un círculo el número más adecuado siendo 0 muy en desacuerdo y 10 muy de acuerdo.

1. He aprendido conceptos muy útiles para mi vida cotidiana

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

2. El aprendizaje durante esta UDI me ha permitido entender cuáles son los hábitos saludables que se deben seguir

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

3. En general, las sesiones me han parecido entretenidas

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

4. El cómic digital usado por la profesora me ha ayudado a entender mejor los conceptos relacionados con el proceso de enfermedad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

5. Me he sentido cómodo trabajando en grupo

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO

6. Pienso que mi rendimiento en el trabajo ha sido bueno

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

7. La elaboración del producto final me ha parecido muy complicada

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

8. Pienso que la elaboración del producto final ha sido entretenida y me ha ayudado a afianzar los conceptos aprendidos

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

9. La visita de la investigadora al aula me ha parecido muy interesante

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

10. Me gustaría que se aplicase esta metodología didáctica en otras unidades didácticas

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

6. CONCLUSIONES

La narrativa digital representa un recurso didáctico altamente útil en la enseñanza de las ciencias. Esto se debe en primer lugar, a que la creación de relatos sencillos y cotidianos permite la contextualización de los conceptos y, por tanto, la concretización de los mismos facilitando su comprensión por el alumnado. En este TFM, el recurso elegido ha sido el cómic digital, dado que la combinación de diálogo e ilustraciones de una forma sencilla representa una herramienta ideal para aprender y para suscitar al alumnado entusiasmo por la temática. Además, gracias a las distintas plataformas web disponibles de forma gratuita, se facilita el uso en las aulas de cualquier instituto. En segundo lugar, los recursos de narrativa digital permiten la presentación de los contenidos de forma atractiva, lo que despierta en el alumnado a una mayor curiosidad e interés por los mismos. Por último, este tipo de recurso sitúa al estudiante como principal protagonista del aprendizaje, participando directamente en la creación del contenido, y

LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO

por tanto diseñando y escribiendo sus propios relatos. De esta forma, el alumnado puede potenciar su creatividad, su competencia digital y al mismo tiempo, usar el contenido y conceptos aprendidos en la correspondiente materia para crear recursos didácticos de narrativa digital. Por ello, en esta UDI se propone como producto final la elaboración de un cómic digital que trate sobre una enfermedad específica e integre la mayor parte de conceptos aprendidos en las distintas sesiones. Además, el alumnado deberá crear un podcast con el objetivo de explicar y defender los conceptos con el uso correcto del vocabulario específico.

Por otro lado, en la propuesta didáctica se incluye una serie de metodologías activas útiles para que el alumnado pueda adquirir un aprendizaje significativo en la materia. En concreto, se potencian las actividades en las que el alumnado debe descubrir por sí mismo los conceptos, la búsqueda de información y la elaboración de hipótesis. Asimismo, se propone la organización del alumnado en grupos heterogéneos para promover el trabajo en equipo y la cooperación, características propias de la metodología científica.

Por último, para una mayor contextualización de los conceptos y un acercamiento al alumnado, la presente propuesta didáctica incluye la visita al aula de una investigadora especialista en Inmunología para tratar el tema de las donaciones de sangre y órganos. De esta forma, a través de esta UDI trabajaremos la coeducación con la visualización de la mujer científica para promover la igualdad entre género y corregir los posibles estereotipos sexistas que puedan existir. Además, esta UDI presenta un carácter interdisciplinar debido a la organización de un curso de primeros auxilios en colaboración del departamento de Educación Física.

7. VALORACIÓN DEL TFM

La realización de este TFM me ha permitido, en primer lugar, indagar en el uso de las TIC en el aula. En la actualidad, el uso de las TIC en la educación es de vital importancia y los docentes deben poner esfuerzo e interés en evolucionar cada día y adaptarse a las nuevas tecnologías. Éstas no deben representar un obstáculo, sino una ventaja para acercar los conceptos, a veces ciertamente abstractos, al alumnado, sobre todo en el campo de la Ciencia.

Uno de mis miedos ante la realización de este TFM eran mis dificultades a la hora de usar la tecnología y la falta de creatividad que siempre he creído tener. Sin embargo, he

LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO

podido darme cuenta de que a veces, el uso de las TIC no implica un gran manejo y conocimiento de la informática. De hecho, he disfrutado con el diseño y la creación de las viñetas, por lo que la narrativa digital puede servir de recurso didáctico para la mayor parte de los docentes y para el propio alumnado, presentándole la información de forma cercana y atractiva. Es un recurso sencillo, con un gran abanico de posibilidades disponible en la web, de forma que cada persona puede personalizarlo a su gusto y adaptarlo a la temática tratada en cada momento.

Por otro lado, la realización de este TFM también me ha permitido profundizar en la historia de la Didáctica de las Ciencias y reflexionar sobre la importancia de las ideas previas que suele tener el alumnado antes de organizar los contenidos del tema. En concreto, en este TFM he tratado el tema de salud y enfermedad en 3º de la ESO, ya que pienso que es un tema fundamental, del cual toda la población debería tener ciertos conceptos afianzados. En la propuesta didáctica he procurado incluir metodologías activas que faciliten un buen aprendizaje de estos conceptos y también, con el uso de la narrativa digital, acercar estos contenidos a la vida cotidiana. Considero que una buena transmisión de contenido en este tema es fundamental para colaborar en una mejor salud pública (evitar el uso incorrecto de antibióticos, favorecer el uso de las vacunas, promover la donación de sangre y órganos, etc.). Sin embargo, la temporalización de 11 sesiones que propongo en esta UDI creo que puede resultar inviable en la práctica, ya que, desgraciadamente, en 3º de la ESO tan sólo hay contempladas 2 sesiones semanales de Biología y Geología y una gran cantidad de contenido de vital importancia que enseñar. Espero que en un futuro esto pueda cambiar.

Por último, aunque en esta ocasión no ha sido posible, considero indispensable la puesta en práctica en el aula de esta UDI para realmente comprobar si los recursos y metodologías propuestas consiguen en el alumnado un aprendizaje significativo y aumentar su interés por la temática.

8. REFERENCIAS NORMATIVAS

- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado, 106, de 4 de mayo de 2006.

LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO

- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Boletín Oficial del Estado, 3: 169- 546, de 3 de enero de 2015.
- Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, 144:108-396, de 28 de julio de 2016.
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. Boletín Oficial del Estado, 25: 6986-7003, de 29 de enero de 2015.

9. BIBLIOGRAFÍA

- Adúriz-Bravo, A., & Izquierdo Aymerich, M. (2009). Un modelo de modelo científico para la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Electrónica de Investigación En Educación En Ciencias*, 4(1), 40–49.
- Allen, K. (2009). Comics in the Classroom: 100 Tips, Tools, and Resources for Teachers. *Teaching Degree*.
- Alonso Cano, C., Area Moreira, M., Guitert i Catasús, M., & Romeu Fontanillas, T. (2012). Un ordenador por alumno: reflexiones del profesorado de Cataluña sobre los entornos 1x1. In *Tendencias emergentes en educación con TIC* (pp. 83–101).
- Arredondo, A. (1993). Marcos conceptuales en salud pública: modelos, paradigmas o propuestas disciplinarias. *Cuadernos Médico-Sociales*, 34(2–3), 29–36.
- AulaPlaneta. (2015). *Ocho pasos para usar en clase la narración digital o digital storytelling*. <https://www.aulaplaneta.com/2015/07/28/recursos-tic/ocho-pasos-para-usar-en-clase-la-narracion-digital-o-digital-storytelling/>
- Aznar Díaz I., Cáceres Reche MP, & Hinojo Lucena FJ. (2005). El impacto de las TIC en la sociedad del milenio: Nuevas exigencias de los sistemas educativos ante la

LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO

- “Alfabetización Digital.” *Etic@net: Revista Científica Electrónica de Educación y Comunicación En La Sociedad Del Conocimiento*, 4(2).
<http://www.ugr.es/~sevimeco/revistaeticanet/Numero4/Articulos/Formateados/ELI MPACTO.pdf>
- Bizzio, M., Vázquez, S., Pereira, R., & Núñez, G. (2009). Una indagación sobre la vinculación que realizan los alumnos entre su alimentación y el consumo energético. *Revista Electrónica de Enseñanza de Las Ciencias*, 8(3), 15.
- Collazos, C. A., & Mendoza, J. (2006). Cómo aprovechar el “aprendizaje colaborativo””. *Educación y Educadores*, 9(2), 61–76.
- Costa Sanchez, C., & Piñeiro Otero, T. (2012). Nuevas narrativas audiovisuales: multiplataforma, crossmedia y transmedia. El caso de Águila Roja (RTVE). *Revista ICONO14. Revista Científica de Comunicación y Tecnologías Emergentes*.
<https://doi.org/10.7195/ri14.v10i2.156>
- Dapia Conde, M., Manzano, M., & Iglesia, M. P. (1996). Utilización de las Preconcepciones de los estudiantes acerca de la salud en el diseño e implementación y evaluación de una unidad. *Revista Investigación En La Escuela*, 28, 95–101.
- Davó Blanes, M. (2009). La cultura de salud en las aulas de Educación Primaria y la incorporación de la Escuela Promotora de la Salud a la salud escolar en España. Tesis doctoral. *Universidad de Alicante*.
- Espeja, A. G. (2017). El papel de las TIC en la enseñanza de las ciencias en secundaria desde la perspectiva de la práctica científica. *Enseñanza de Las Ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas, Extra*, 691.
- Esteban, J. (2002). La teoría narrativa de Bruner y sus implicaciones en una pedagogía hermenéutica. *Cultura y Educación*, 14(3), 253–265.
<https://doi.org/10.1174/11356400260366089>
- Fernández, I., D., G., Carrascosa, J., Cachapuz, A., & Joao, P. (2002). Visiones deformadas de la ciencia transmitidas por la enseñanza. *Enseñanza de Las Ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, 20(3), 477–488.
- Fernández March, A. (2006). Metodologías activas para la formación de competencias. . *Educatio Siglo XXI*, 24, 35–56. <https://revistas.um.es/educatio/article/view/152>

LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO

- Galagovsky, L., & Adúriz-Bravo, A. (2001). Modelos y analogías en la enseñanza de las ciencias naturales. El concepto de modelo didáctico analógico. *Enseñanza de Las Ciencias*, 19(2), 231–242.
- García, L. (2017). Concepto de Salud y Enfermedad en Alumnos de Educación Primaria. Tesis Fin de Grado. *Universitat Jaume I*.
- Gillen, J. (2014). Digital literacies. In *Digital Literacies*. <https://doi.org/10.4324/9781315813530>
- Gobierno de España. (2013). Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. *Boletín Oficial Del Estado*, 9.
- Gonz, M., & Espinosa Baratas, A. (2011). Investigación y didáctica para las aulas del siglo XXI: experiencias docentes y estrategias de innovación educativa para la enseñanza de la biología y la geología. *Actas Del I Congreso de Docentes de Ciencias de La Naturaleza*, 31–39.
- Hennessy, S., & London, L. (2013). Learning from International Experiences with Interactive Whiteboards: The role of professional development in integrating the technology. *OECD Education Working Papers*, 89. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1787/5k49chbsnmls-en>
- Hermann Acosta, A. (2018). Innovación, tecnologías y educación: las narrativas digitales como estrategias didácticas. *Killkana Social*, 2(2), 31–38. https://doi.org/10.26871/killkana_social.v2i2.295
- Hernandez, R. M. (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. *Propósitos y Representaciones*, 5(1), 325–347. <https://doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.149>
- InfographicsZone. (2012). *Top 10 Cyberbullying Infographics*. Zone Infographics. <http://www.infographicszone.com/other/top-10-cyberbullying-infographics>
- Izquierdo Aymerich, M. (1999). Aportación de un modelo cognitivo de ciencia a la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de Las Ciencias*.
- Jenkins, H. (2007). *Transmedia Storytelling* 101. http://henryjenkins.org/blog/2007/03/transmedia_storytelling_101.html
- Jimoyiannis, A. (2010). Designing and implementing an integrated technological

LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO

- pedagogical science knowledge framework for science teachers professional development. *Computers and Education*, 55(3).
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.05.022>
- Lanfranconi, M. (2001). Historia de la microscopía. *Introducción a La Biología. Fac. de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Mar de Plata.*
- Liu, S. H. (2011). Factors related to pedagogical beliefs of teachers and technology integration. *Computers and Education*, 56(4), 1012–1022.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.12.001>
- López García, M., & Morcillo Ortega, J. (2007). Las TIC en la enseñanza de la Biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales. *Revista Electrónica de Enseñanza de Las Ciencias*, 6(3), 562–576.
- Madden M., Amanda Lenhart A., Duggan M., Cortesi S., G. U. (2013). *Teens and Technology.* Pew Research Center.
<https://www.pewresearch.org/internet/2013/03/13/teens-and-technology-2013/>
- Marco Stiefel, B. (2006). Integración de Internet en la enseñanza de las ciencias: cómo aprovechar su caudal informativo. *Alambique: Didáctica de Las Ciencias Experimentales.*, 19–30. <http://redined.mecd.gob.es/xmlui/handle/11162/23122>
- Montoya, L. C. (2010). Utilización de las TICS en la enseñanza de las Ciencias. *II Congreso Internacional de Didácticas.*
- Moro, L., & Maris, S. (2016). Aprendizaje de ciencias naturales mediado con TIC: estudio de caso de una experiencia innovadora Lucrecia. *Portal Educativo de Las Américas.*
- OMS. (1998). Promoción de la Salud: Glosario. *Ministerio de Sanidad y Consumo.*
- Pedrinaci, E. (1994). La historia de la geología como herramienta didáctica. *Enseñanza de Las Ciencias de La Tierra, Enseñanza(2–3)*, 332–339.
- Raybourn, E. (2016). *Engage Learners with Transmedia Storytelling.* TEDx Talks.
https://www.youtube.com/watch?v=_j-2Ct9V9cQ
- Robin, B. (2008). Digital storytelling: A powerful technology tool for the 21st century classroom. Theory into practice. *Los Relatos Digitales y Su Interés Educativo*, 43(3), 220–228.

LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO

- Saldarriaga-Zambrano PJ, Bravo Cedeño, G., & Rivadeneira, M. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. *Dominio de Las Ciencias*, 2, 127–137.
- Teens, H., Their, V., & Lives, D. (2012). Social Media , Social Life : How Teens View Their Digital Lives. *Common Sense Media*.
<http://www.commonsensemedia.org/research/social-media-social-life>
- Terris, M. (1992). Conceptos sobre promoción de la salud: dualidades en la teoría de la salud pública. In Conceptos sobre promoción de la salud: dualidades en la teoría de la salud pública. *Organización Panamericana de La Salud*.
- Tipantuña, J. (2019). Uso de narrativas digitales como recurso didáctico para el aprendizaje adulto: propuesta de diseño para su integración en el aprendizaje permanente. *593 Digital Publisher CEIT*, 4(4), 29–43.
<https://doi.org/10.33386/593dp.2019.4.114>
- Tran, L. (2010). What's the Game? Avatars in the Classroom. *Teach Magazine*.
- Valiente, O. (2010). 1-1 in Education. Current Practice, International Comparative Research Evidence and Policy Implications. *OECD Education Working Papers*, 44.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1787/5kmjzwl9vr2-en>
- Vergara Quintero, M. (2007). Tres concepciones históricas del proceso salud-enfermedad. *Hacia Promoc. Salud*, 12, 41–50.
- Vilches, A., & Gil, D. (2011). El trabajo cooperativo en las clases de ciencias: una estrategia imprescindible pero aún infrautilizada. *Alambique, Didáctica de Las Ciencias Experimentales*, 69, 73–79.
- Volcy, C. (2007). Historia de los conceptos de causa y enfermedad: Paralelismo entre la medicina y la fitopatología. *Iatreia*, 20(4), 407–421.
- Winslow, C. E. (1920). The untilled fields of public health. *Science*, 51(1306), 23–33.

10. ANEXO

Actividades de refuerzo

1. Responde a las siguientes preguntas:
 - a. ¿Qué es la salud? ¿Y la enfermedad?
 - b. ¿Qué diferencias hay entre un síntoma y un signo clínico de la misma enfermedad?
 - c. Comenta la diferencia entre una enfermedad crónica y aguda
2. Indica si las siguientes afirmaciones son falsas o verdaderas. Si son falsas, corrígelas
 - a. Las enfermedades que se producen rápidamente y tienen corta duración se denominan crónicas
 - b. Cuando la enfermedad afecta a un número de personas superior al esperado en una población durante un tiempo determinado se habla de epidemia
 - c. El período de incubación es el tiempo que puedo ocurrir desde el contagio del patógeno hasta que se manifiesta la enfermedad.
 - d. La clase de enfermedad se reconoce por signos clínicos subjetivos (dolores, picores, mareos, etc.) y síntomas objetivos medibles (fiebre, presión arterial, ritmo cardíaco, etc.)
 - e. Los órganos trasplantados no provocan la actuación del sistema inmunitario.
 - f. España es uno de los países con mayor proporción de población que es donante voluntaria.
 - g. Los antibióticos permiten combatir cualquier tipo de infección.
3. Define las siguientes palabras: germen, infección, trasplante, vacuna
4. Relaciona cada causa de enfermedad no infecciosa con su explicación adecuada:

Factores ambientales o sociales
Malos hábitos
Golpes y traumatismos

Producidas por genes defectuosos que pueden causar alteraciones desde las primeras etapas de la vida
Provoca el desgaste de los órganos y su progresivo mal funcionamiento
El consumo de drogas legales o ilegales, una mala alimentación, etc. Pueden producir daños irreparables en el organismo

LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO

Alteraciones genéticas
Envejecimiento

Causados por la actividad física o por accidentes. Pueden provocar graves lesiones para el organismo
La contaminación y la presión social causan enfermedades físicas y mentales

5. ¿Cuáles de los siguientes hábitos de vida son saludables?
- Lavarse las manos antes de manipular objetos que pueden estar contaminados.
 - Desinfectar las heridas y aquellos lugares que puedan ser foco de infección como cocinas o baños.
 - Descansar lo necesario, evitar el estrés y llevar una vida no ordenada.
 - Llevar una alimentación sana.
 - Evitar el consumo de sustancias nocivas como las drogas.
 - Utilizar cualquier tipo de medicamento.
 - Realizar ejercicio físico una vez a la semana.
 - Adoptar posturas correctas.
 - Respetar las normas de seguridad vial.
6. Indica cuáles de las siguientes afirmaciones corresponde a enfermedades infecciosas:
- Son contagiosas.
 - Una de ellas es el cáncer.
 - Se curan con sueros.
 - Son más frecuentes en países desarrollados.
7. Completa el texto sobre respuesta inmune inespecífica: Inflamación, macrófagos, enrojecimiento, fagocitosis, signos, microorganismos, herida, hinchazón.
Es una reacción provocada por la entrada de patógenos a través de una para evitar su propagación. Se produce una y aparecen una serie de
8. ¿Qué son los anticuerpos? ¿Forman parte de la respuesta innata o la específica?

Actividades de ampliación

1. Lectura del siguiente texto e investiga para contestar a las siguientes preguntas:

Donantes de vida – *Información obtenida del Ministerio de Sanidad*

La sangre es un tejido con estructura de líquido viscoso rojo que representa el 7% del peso corporal (5 litros en una persona de 65 kg). Aún no es posible fabricar sangre artificial, por lo que es imprescindible que haya personas generosas que la donen. La donación de sangre debe ser siempre voluntaria y no remunerada. El principal requisito para donar es la voluntad de cualquier persona para realizar un acto desinteresado y solidario. No obstante, existen una serie de requisitos motivados por la necesidad de proteger la salud del donante y del receptor. Los hombres pueden donar 4 veces al año y las mujeres 3. Según la legislación vigente, no debe ejercerse sobre el donante ningún tipo de presión. El donante debe dar su consentimiento informado para la donación de sangre o componentes sanguíneos y el consiguiente uso legítimo de la sangre a través de los servicios de transfusión. La legislación española prohíbe el “comercio de la sangre”. Toda la sangre extraída en nuestro país está controlada por organismos oficiales. En el año 2012 se realizaron en España 1757940 donaciones de sangre. Estos datos ponen de manifiesto la solidaridad mostrada por los donantes españoles.

Actos médicos	Donaciones necesarias
Intervención quirúrgica	20
Accidente de tráfico	30
Trasplante de hígado	170
Transfusión por leucemia	250

- Haz un esquema de los distintos tipos grupos sanguíneos que existen representando quien puede ser donante/receptor para cada grupo.
- ¿Por qué se puede considerar a la sangre como un tejido? ¿Cuáles son sus componentes totales? ¿Qué densidad tiene la sangre?
- ¿Qué enfermos dependen obligatoriamente de las donaciones?
- Si cada donación es de 450 ml, ¿qué porcentaje del total de sangre de una persona de 65 kg se extrae en cada ocasión? ¿Cómo recupera el donante la sangre que le falta?

LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO

- ¿Cuántos litros de sangre puede llegar a necesitar una persona que sufre un accidente de coche? ¿y una persona enferma de leucemia?
- ¿Cuál fue el promedio de donaciones al día en España en 2012? ¿Y al mes? Comenta la actitud de la población española frente a las donaciones de sangre.
- Comenta la frase “Donar sangre es regalar vida”. ¿Es obligatoria la donación de sangre? ¿Debería serlo? Justifica tus respuestas.
- Busca información sobre la donación de médula ósea y elabora una infografía que conteste a las siguientes preguntas:
 - o ¿qué es?
 - o ¿para qué sirve?
 - o ¿quién puede ser donante?
 - o ¿en qué situaciones o qué personas la necesitan?
 - o ¿cómo se realizar?

Sesión 3

Actividad 9 – Lectura “Pandemias”, [del periódico ABC](#)

El covid-19 se ha cobrado ya 8778 vidas en todo el mundo. Sin embargo, a pesar de la gravedad del brote originado en China en noviembre, está muy lejos de situarse entre las pandemias más mortíferas de la historia. La que cuenta con ese dudoso honor es la **Peste negra, causada por la bacteria *Yersinia Pestis***. Las investigaciones apuntan a que el brote comenzó en 1346 en Asia Central y se expandió a través de la Ruta de la Seda por Europa y África, con un número estimado de muertes de **entre 75 y 200 millones de personas**. El origen de la enfermedad se encontraba en las pulgas de las ratas que se hallaban de manera frecuente en los barcos mercantes. Los puertos, que eran grandes centros urbanos en ese momento, fueron el caldo de cultivo perfecto para que los roedores devastaran tres continentes a su paso. Por detrás en cuanto a número de muertos, encontramos en 1520 la **viruela**, causada por un virus, que se estima que acabó con la vida de unos **56 millones de personas**. Fue una enfermedad que llegó con la conquista europea del continente americano.

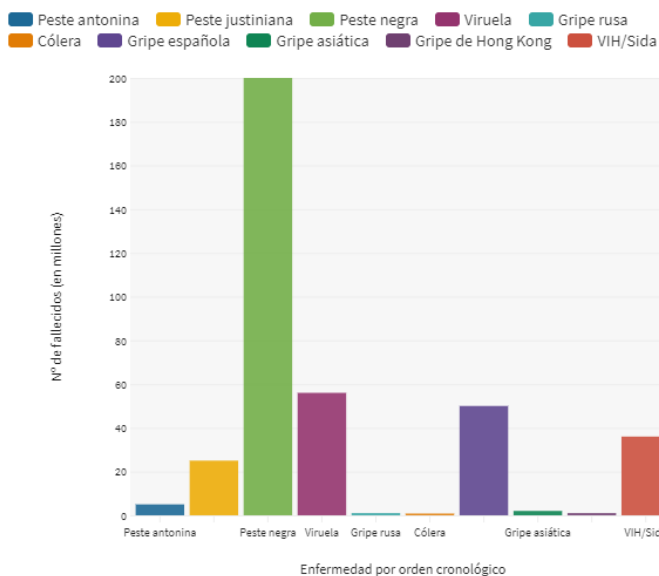
Sin embargo, la más reciente de las enfermedades más devastadoras ha sido la conocida como «**gripe española**». Según el Centro de control y prevención de enfermedades de Estados Unidos, «no hay un consenso universal respecto de dónde se originó el virus, pero se propagó a nivel mundial durante 1918-1919». Se calcula que alrededor de 500 millones

LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO

de personas o un tercio de la población mundial se infectó con este virus. La cantidad de muertes estimada fue de al menos **50 millones a nivel mundial**.

Por su parte, la Organización Mundial de la Salud considera el **VIH/Sida** como un «importante problema de salud mundial». Según el organismo, desde su origen en 1976, la enfermedad ha acabado con **32 millones de vidas**. Actualmente hay entre 31 y 35 millones de personas viviendo con VIH, la gran mayoría de ellas se encuentran en África subsahariana, donde el 5% de la población está infectada. En los últimos años tanto las campañas de prevención como el desarrollo de nuevos tratamientos ha contribuido a descender notablemente el número de contagios. Para encontrar otra pandemia de grandes dimensiones hay que ir muy atrás en el tiempo, concretamente al **año 541**, momento del origen de la conocida como **plaga de Justiniano** en honor al emperador romano y que afectó a Europa, Asia y África. Según las investigaciones, la población mundial perdió **entre 25 y 50 millones de personas**. Existe consenso en el hecho de que la causa de la plaga fue la peste bubónica y no fue erradicada por completo hasta bien entrado el siglo VIII. Lógicamente, cuanto más se retrocede en el tiempo, menor es la precisión en cuanto a los datos, pero hay numerosas fuentes históricas que hablan de que la conocida como **peste Antoniana (año 165-180) fue devastadora**. No obstante, no existe consenso en cuanto al origen de la misma ya que se baraja que pudo haber sido la viruela o el sarampión. Las estimaciones actuales ascienden a cinco millones de muertos por la enfermedad.

Las epidemias más letales de la historia



Datos: MASTER'S OF PUBLIC HEALTH | Centro para el control y prevención de enfermedades

Preguntas:

- ¿Qué es una pandemia? ¿Cuál crees que es la diferencia entre pandemia, endemia y epidemia?

Periodos de incubación

Intervalo de tiempo entre la infección de un virus y la manifestación de síntomas.

COVID-2019

Infección

OMS:

Hasta 14 días Hasta 24-27* días
(en algunos casos)

*según investigadores chinos

Los investigadores **estiman** que el periodo de incubación medio es de cinco días

Puede ser necesaria una cuarentena superior al periodo recomendado de catorce días

EN COMPARACIÓN

Ébola (Oeste de África)
2-21

MERS-CoV (síndrome respiratorio de Oriente Medio)

2-14

SARS-CoV (síndrome respiratorio Agudo grave)

3-10

Sarampión

10-14

Fuentes: OMS/AFP EL UNIVERSO

LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO

- ¿Qué es el período de incubación? ¿Qué es una cuarentena? Pon de ejemplo el virus del COVID-19
- De las enfermedades que se muestran en el recorte del período “El Universo”, ¿cuál tiene un período de incubación más corto? ¿y más largo?
- ¿Qué enfermedades, según el texto, tuvieron un carácter mundial?
- ¿Cuántas enfermedades ocurrieron en el siglo XX?
- Ordena las enfermedades según la gráfica, de mayor a menor número de fallecidos.
- Según el texto, pon un ejemplo de enfermedad vírica y otro ejemplo de enfermedad bacteriana. ¿Cuál es la diferencia? ¿Crees que se tratan con los mismos medicamentos?

Sesión 10

Actividad 23. Cuestionario primeros auxilios

1. Ante un accidente, la actitud correcta es:
 - a. Llamar al 112 y socorrer a los lesionados
 - b. Activar el sistema de emergencias PAS: Proteger, Avisar, Socorrer
 - c. Pedir ayuda, llamar al 112 y socorrer a los accidentados
 - d. Ninguna de las anteriores es cierta
2. Si tras evaluar a un herido comprobamos que está inconsciente, pero respira:
 - a. Avisaremos a los servicios de emergencias y nos quedaremos con él por si recupera la consciencia
 - b. Le colocaremos en PLS (posición lateral de seguridad) y esperaremos a que se recupere
 - c. Le colocaremos en PLS (posición lateral de seguridad) y avisaremos a los servicios de emergencia
 - d. No le moveremos por si tiene fracturas y avisaremos a los servicios de emergencias
3. Con que actuación de primeros auxilios se pueden salvar más vidas:
 - a. Con la comprobación de los signos vitales
 - b. Con la resucitación cardio-pulmonar básica
 - c. Con la maniobra Frente- Mentón
 - d. Con la posición lateral de seguridad
4. La actitud correcta ante una hemorragia es:
 - a. Aplicar un torniquete y vigilarlo periódicamente
 - b. Presionar con una gasa limpia y elevar el miembro
 - c. Limpiar la herida y llevar al herido al hospital
 - d. Limpiar la herida y ofrecer agua al lesionado.
5. Ante una situación de atragantamiento, en caso de obstrucción de vía aérea leve, se debe:
 - a. Animar a la víctima a seguir tosiendo.
 - b. Dar hasta 5 golpes en la espalda.
 - c. Realizar la maniobra de Heimlich.
 - d. Tumbiar a la víctima en el suelo e iniciar RCP

Sesión 11

Actividad 24. Preguntas Kahoot:

LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO

1. ¿Qué debemos utilizar para prevenir la aparición de enfermedades?
 - a. Antivirus
 - b. Antibiótico
 - c. Vacuna
 - d. Antiviral
2. ¿Cuál es la mayor defensa de tipo externo con la que cuenta el ser humano?
 - a. Mucosas
 - b. Pelo
 - c. Piel
 - d. Sudor
3. ¿cuál es el objetivo de los analgésicos, como el ácido acetilsalicílico?
 - a. Reducir la fiebre
 - b. Calmar el dolor
 - c. Producir sueño
 - d. Reducir las inflamaciones
4. ¿Qué se inyecta en el organismo a través de las vacunas?
 - a. Anticuerpos para luchar contra los agentes patógenos
 - b. Compuestos con oxígeno para propiciar la oxidación de los agentes patógenos
 - c. Sustancias químicas para limitar el crecimiento de bacterias
 - d. Agentes patógenos debilitados para activar la creación de anticuerpos
5. ¿Cuál de las siguientes enfermedades se manifiesta desde el nacimiento para heredarse genéticamente?
 - a. Cirrosis hepática
 - b. Fobia
 - c. Sarampión
 - d. Hemofilia
6. ¿Con qué nombre se conoce a la técnica defensiva de los glóbulos blancos consistente en englobar al agente patógeno para destruirlo?
 - a. Fagocitosis
 - b. Meiosis
 - c. Mitosis
 - d. Metástasis
7. ¿A qué científico debemos la invención de la penicilina, el primer antibiótico que consiguió salvar la vida de millones de personas?
 - a. Louis Pasteur
 - b. Edward Jenner
 - c. Alexander Fleming
 - d. Manuel Patarroyo
8. ¿Qué nombre recibe el trasplante de órganos entre un animal y un ser humano?
 - a. Homotrasplante
 - b. Xenotrasplante
 - c. Isotrasplante
 - d. Alotrasplante
9. El dolor de cabeza es....
 - a. Una enfermedad
 - b. Un síntoma
 - c. Un signo clínico
 - d. Un patógeno
10. Indica cuál de las siguientes enfermedades tiene como agente patógeno a una bacteria
 - a. Viruela
 - b. Sida
 - c. Gripe
 - d. Salmonelosis
11. ¿Con qué tratarías una enfermedad por coronavirus?
 - a. Antiviral

LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO

- b. Antifúngico
 - c. Antibiótico
 - d. Sal
12. Una persona de grupo sanguíneo A+ puede donar sangre a una persona con grupo B+
- a. Verdadero
 - b. Falso
13. ¿Cuál de estas afirmaciones sobre las defensas externas es verdadera?
- a. Pueden ser biológicas no mecánicas.
 - b. Pueden ser físicas o no mecánicas.
 - c. Son barreras naturales e inespecíficas contra cualquier agente patógeno que entra en contacto con nuestro organismo.
 - d. Puede ser flora bacteriana autóctona.
14. Los síntomas de una enfermedad son:
- a. Alteraciones objetivas e identificables
 - b. Sensaciones subjetivas
 - c. Sensaciones que sólo puede relatar el médico
 - d. Sensaciones y alteraciones objetivas
15. ¿Qué país es el primero en número de donaciones?
- a. América.
 - b. Francia.
 - c. Italia.
 - d. España
16. ¿Qué son los agentes patógenos?
- a. Microorganismos que invaden nuestro organismo.
 - b. Componentes rígidos que constituyen nuestro cuerpo.
 - c. Estructuras que captan estímulos tanto del medio interno como del exterior.
 - d. Órganos que producen y secretan hormonas.
17. Los hábitos que no son saludables son (indica la afirmación falsa):
- a. Consumir alcohol y drogas
 - b. Beber aguas residuales.
 - c. Hacer aseo personal completo.
 - d. Consumir alimentos deteriorados.
18. La inflamación
- a. Es una reacción local que provoca la propagación de los microorganismos.
 - b. Es una reacción local provocada por la entrada de microorganismos patógenos que favorecen el riego sanguíneo.
 - c. Activa los mecanismos defensores, favoreciendo la llegada de los macrófagos.
 - d. Las respuestas b y c son ciertas.
19. Linfocitos B
- a. Se originan en la médula ósea, maduran fuera, no reconocen a los antígenos.
 - b. Son un tipo de glóbulos rojo.
 - c. Cuando son activados se convierten en células plasmáticas productoras de anticuerpos.
 - d. Todos los linfocitos B se convierten en células de memoria
20. Las enfermedades cardiovasculares...
- a. Afectan al corazón.
 - b. Afectan a las arterias.
 - c. Afectan al corazón y a los vasos sanguíneos.
 - d. Afectan a los vasos sanguíneos
21. Sobre la información de drogas indica cuál es la definición incorrecta
- a. Son sustancias que provocan muchas enfermedades al ser humano y puede producir la muerte
 - b. Producen tolerancia y adicción
 - c. Son sustancias que alteran el funcionamiento de nuestro sistema nervioso. Pueden ser de origen natural o sintético.

LOS GUERREROS DE NUESTRO CUERPO

- d. Pueden ocasionar alteraciones físicas y psicológicas
- 22. Indica la definición correcta de salud mental
 - a. Estado mental
 - b. Es un delicado equilibrio en el que debemos evitar las conductas de riesgo y cultivar las relaciones personales y afectivas
 - c. Altera el funcionamiento de nuestro sistema nervioso
 - d. Las respuestas a y b son correctas
- 23. La salud resulta del equilibrio entre:
 - a. Los síntomas, los signos y el sistema sanitario.
 - b. Factores genéticos, ambientales, hábitos saludables y sistema sanitario.
 - c. Factores de riesgo y hábitos saludables.
 - d. Factores genéticos y hábitos saludables.
- 24. Una enfermedad crónica:
 - a. Afecta a muchas personas.
 - b. Es una fractura de un hueso.
 - c. Aparece desde que naces hasta que te mueres.
 - d. Aparece de forma lenta y dura mucho tiempo.
- 25. Las sustancias o agentes extraños que penetran en el organismo son:
 - a. Anticuerpos.
 - b. Antígenos.
 - c. Linfocitos.
 - d. Antílopes.