

¿Qué son las vacunas?



Alba Muñoz García
Proyecto Natura

Contenido

Las vacunas	2
1. Equipo participante	2
2. Objetivos	3
2.1. Tema en el que se enmarca el proyecto.....	3
2.2. Concepto a transmitir	3
2.3. Objetivos.....	3
2.3.1. Primaria.....	3
2.3.2. Secundaria.....	4
2.4. Competencias básicas.....	4
3. Materiales y metodología	4
3.1. Materiales.....	4
3.2. Metodología	5
3.3. Lugar y o requerimiento de espacio	5
4. Descripción detallada	6
4.1. Proyecto con los alumnos de secundaria.....	6
Preparación actividades para primaria.....	11
4.2. Proyecto con los alumnos de primaria	12
5. Imágenes del desarrollo del proyecto	19
6. Conclusiones.....	24
6.1. Principales conclusiones extraídas por el equipo en el proceso de elaboración del proyecto	24
6.2. Conclusiones de los alumnos	25
6.2.1. Alumnos de secundaria	25
6.2.2. Alumnos de primaria.....	26
6.3. Conclusiones del equipo docente	27
7. Valoración del proyecto.....	27
8. Exposición de las dificultades para el desarrollo del proyecto	28
9. Bibliografía	29
10. Anexos.....	30
10.1. Teoría.....	30
10.1.1. Primera sesión: ¿Qué son las vacunas?.....	30
10.1.2 Segunda sesión: Clases de vacunas	31
10.2. Trabajos	32
10.2.1. Presentaciones.....	32
10.2.2. Infografías	34
10.3. Material	36
10.3.1. Presentación introductoria	36
10.3.2. Componentes recortables.....	37
10.3.3. Fichas utilizadas en el juego con el profesor.....	39
10.3.4. Laberinto, sopa de letras y dibujos para colorear	40

Proyecto Natura

¿Qué son las vacunas?

Equipo participante

ÁREA TEMÁTICA: ciencias de la salud					
Título del proyecto: ¿Qué son las vacunas?					
	Nombre y apellidos	Centro	Localidad	Teléfono de contacto	Correo electrónico
Alumna UVEG	Alba Muñoz García	UV	Valencia	678004643	Almugar2@alumni.uv.es
Profesora de la UVEG	Emilia Matallana Redondo	UV	Valencia	963544784	Emilia.matallana@uv.es
Profesor de secundaria	Javier Irimia Cervera	Escuelas San José Jesuitas	Valencia	635234591	javier.irimia@escuelassj.com
Maestro de Primaria	Alfredo Martínez Infante	Escuelas San José Jesuitas	Valencia	963499011	alfredo.martinez@escuelassj.com

ALUMNOS PARTICIPANTES	Curso	Número de alumnos	Asignatura
Secundaria	4ºESO	9	
• Carmen Aguilar Soler	4ºE		Ciencias aplicadas a la actividad profesional
• Aitana Cintas Martín	4ºE		
• Carla Folgado Arroyo	4ºE		
• Carla Lafuente Rodríguez	4ºE		
• Alba Valero Gallén	4ºE		
• Víctor Valero Gimeno	4ºE		
Primaria	4ºB	22	Ciencias Naturales

Número de alumnos de primaria que pueden participar: entre 25 y 30

Curso recomendado: 4º primaria o superiores puesto que el material está adaptado a aquellos cursos en los que ya se han dado nociones básicas sobre qué son los microbios.

Proyecto interdepartamental: no

1. Objetivos

1.1. Tema en el que se enmarca el proyecto.

Contextualización del proyecto dentro de un marco teórico concreto de las Ciencias Naturales

Este proyecto tiene como finalidad aumentar el conocimiento sobre las vacunas y la importancia de estas en la sociedad actual, haciendo que los alumnos de secundaria pasen a ser los profesores y, por tanto, que tengan que ahondar en sus conocimientos sobre este tema, así como el actual debate sobre si son sanas o no y crear actividades con las que puedan transmitir esta información a los alumnos de primaria, adaptándola a los conocimientos que estos últimos ya han adquirido gracias a la asignatura de ciencias naturales.

Teniendo todo esto en cuenta, el bloque temático en ambos cursos será la rama biológica centrada en la salud.

Departamentos que intervienen: departamento de ciencias

1.2. Concepto a transmitir

¿Cuál es el concepto, la idea básica o el contenido esencial sobre el que se va a trabajar?

Saber qué son las vacunas, cómo funcionan, cuándo se descubrieron y la evolución que estas han tenido a lo largo de los siglos, permitiendo la aparición de nuevas variantes que presentan una serie de ventajas e inconvenientes diferentes, siempre buscando una mayor seguridad para el paciente.

Palabras clave: vacuna, microorganismo, enfermedad, sistema inmune, antígeno, anticuerpo, inmunización, prevención.

1.3. Objetivos

¿Qué puede aportar en este sentido nuestro proyecto? ¿qué esperamos obtener del desarrollo del proyecto?

Difundir cómo los avances en la ciencia y, en este caso en la biotecnología han permitido la obtención de vacunas cada vez más seguras y asequibles, lo que conlleva que se hayan llegado a erradicar enfermedades que antiguamente causaban graves epidemias.

1.3.1. Primaria

Objetivos didácticos

- Conocer qué son las vacunas.
- Comprender la importancia de las vacunas para proteger nuestra salud
- Aprender cómo afecta al sistema inmune la aplicación de una vacuna.
- Asentar conocimientos base sobre cuándo aparecieron y cómo las vacunas.

- Fomentar el trabajo en grupo.

Objetivos científicos

- Acercar ideas de carácter científico como son la síntesis de una vacuna y cómo funciona el sistema inmunitario

1.3.2. Secundaria

Objetivos didácticos

- Interiorizar y comprender en profundidad los conocimientos obtenidos para ser capaces de transmitirlos a los alumnos de primaria
- Aprender a crear material didáctico para primaria
- Realizar un debate organizado para el cual necesitarán informarse de las diferentes posturas y los argumentos que estas utilizan
- Aprender a buscar fuentes fiables a la hora de contrastar argumentos
- Saber expresarse en público y adaptar el lenguaje utilizado en función de los receptores del mensaje, con lo que no será lo mismo realizar una exposición para los compañeros de 4ºESO que las explicaciones que deberán preparar para los alumnos de primaria

Objetivos científicos

- Saber cómo aparecieron las vacunas y el impacto que han tenido en la sociedad
- Comprender el funcionamiento de las vacunas y el sistema inmune.
- Conocer y entender los distintos tipos de vacunas que se fabrican en los laboratorios o que se han desarrollado durante estos siglos.
- Comentar la existencia de un plan obligatorio de vacunación infantil y el por qué de la necesidad del mismo.

1.4. Competencias básicas

- Esclarecer el concepto de vacuna
- Explicar el funcionamiento de las mismas
- Presentar los distintos tipos de vacunas existentes en la actualidad
- Debatir sobre los beneficios e inconvenientes de vacunarse, teniendo en cuenta el auge del movimiento antivacunas.

2. Materiales y metodología

2.1. Materiales

- Chromebook u otro dispositivo electrónico como puede ser una Tablet o un smartphone.
- Cartulina
- Fotocopias
- Pegamento
- Tijeras

2.2. Metodología

1. Estudiantes de secundaria

Sesión de presentación del proyecto y del significado de ApS.

Sesiones teóricas para profundizar en el conocimiento de las vacunas, desde la historia de su descubrimiento, su evolución con el paso del tiempo, el actual debate sobre si son seguras y la existencia de un calendario obligatorio.

Trabajos realizados por los propios alumnos:

- Exposición que tenga como tema una de las vacunas obligatorias en España (por parejas)
- Infografía sobre 2 de los tipos de vacunas que se han explicado (por parejas)
- Debate en grupo: separar la clase en dos grupos para defender los argumentos de antivacunas y pro-vacunas.

Preparar material didáctico para los alumnos de primaria.

- Cuento
- Kahoot
- Juego de rol
- Recortables
- Fichas para colorear
- Laberinto
- Sopa de letras

2. Estudiantes de primaria

Presentación de los virus y bacterias como los seres vivos que causan muchas de nuestras enfermedades

Cuento de contenido histórico sobre cómo y cuándo se creó la primera vacuna

Kahoot a modo de juego y test para valorar cuánto han atendido a la explicación anterior

Recortables para formar distintas bacterias y virus

Juego de rol mediante el cual se ve cómo la vacuna aumenta las defensas del organismo.

2.3. Lugar y o requerimiento de espacio

1. Grupo de secundaria:

Aula con pizarra y proyector para poder realizar las explicaciones teóricas y que los alumnos puedan hacer sus exposiciones.

2. Grupo de primaria

Aula con proyector, mesas para trabajar las manualidades y un espacio lo suficientemente grande o libre de obstáculos como para que puedan jugar con seguridad. Para esto último se apartaron las mesas del aula y se realizó la actividad allí mismo.

3. Descripción detallada

3.1. Proyecto con los alumnos de secundaria

Este proyecto se ha realizado con alumnos de 4ºE de la Escuela San José de Valencia, enmarcándolo en la asignatura de ciencias aplicadas a la actividad profesional, desde la primera semana de febrero hasta el 30 de abril, utilizando las horas destinadas a la asignatura, por lo que eran tres horas semanales.

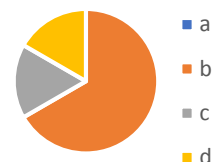
Durante la primera sesión se hizo una presentación sobre el tema central del trabajo, así como la explicación de qué son y cómo funcionan los proyectos de aprendizaje-servicio (Anexo 10.1.1). Para tener una idea de los conocimientos de los alumnos de manera previa al proyecto, se les hizo un breve test.

Estas son las preguntas del test que se les entregó y los porcentajes de los resultados:

1. ¿Cuántos tipos de vacuna existen?

- a. 1
- b. 3
- c. 5
- d. 8

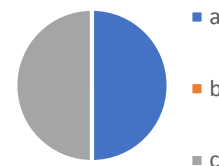
Respuestas



2. ¿Cuál es la naturaleza de las vacunas?

- a. Paliativa, permite curar a un individuo frente una enfermedad determinada
- b. Paliativa, permite curar a un individuo frente a varias enfermedades
- c. Preventiva, evita que un individuo pueda ser infectado

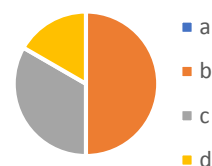
Respuestas



3. ¿En qué año se creó la primera vacuna?

- a. 1950
- b. 1679
- c. 1796
- d. 1867

Respuestas



4. ¿Cuál de las siguientes enfermedades no tiene vacuna en la actualidad?

- a. Sarampión
- b. Varicela
- c. Tuberculosis
- d. Resfriado

Respuestas



5. ¿Las vacunas causan autismo?

- a. Sí
- b. No

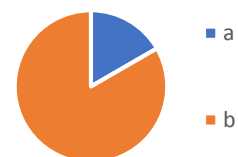
Respuestas



6. ¿Conoces el concepto de inmunidad colectiva?

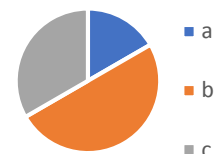
- a. Sí
- b. No

Respuestas



7. ¿Podemos contraer una enfermedad contra la que nos hemos vacunado correctamente?

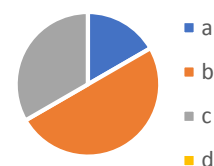
- a. Sí
- b. No
- c. Ns/nc



8. ¿Cuántos métodos para vacunarte existen?

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4

Respuestas



Tras todo esto se les indicó que el primer trabajo que iban a hacer, por parejas iba a ser una presentación en la que tendrían que centrarse en una de las vacunas obligatorias en España y explicar cuándo se descubrieron, qué enfermedad previene y cuando se deben administrar.

Estos contenidos se investigaron en clase, con lo que los alumnos empezaron a toparse con un vocabulario más técnico o del que no sabían su significado, con lo que se inició otro trabajo que consistía en recopilar todos estos términos y sus definiciones en un vocabulario que se iría actualizando a lo largo de los tres meses que ha durado el proyecto.

Las presentaciones de las tres exposiciones se pueden encontrar en los siguientes links:

<https://sites.google.com/alu.escuelassj.com/site-vacunas/p%C3%A1gina-principal>

<https://sites.google.com/alu.escuelassj.com/vacunas/p%C3%A1gina-principal>

<https://sites.google.com/alu.escuelassj.com/vph/p%C3%A1gina-principal?authuser=0>

Al terminar y para asegurarnos de que habían prestado atención a las explicaciones de los compañeros, se hizo un kahoot para comprobar que se habían enterado de lo que se había ido diciendo durante la sesión.

Las Vacunas

Q1 ¿Qué es una vacuna?

Respuesta correcta	preparación para generar inmunidad
Aciertos (%)	83,33%
Duración de la pregunta	30 segundos

Datos

Opciones de respuesta	▲ "preparación para generar inmunidad"	◆ "cócktel molotov"	● "anticuerpos"	■ "suero salino"
¿Es correcta la respuesta?	✓	✗	✗	✗
Número de respuestas	5	1	0	0

Q2 ¿Qué es la inmunidad colectiva?

Respuesta correcta	Individuo no vacunado alrededor de personas sí vacunadas
Aciertos (%)	50,00%
Duración de la pregunta	30 segundos

Datos

Opciones de respuesta	▲ "Estar todos vacunados"	◆ "Una súper población resistente sin necesidad de vacunas"	● "Individuo no vacunado alrededor de personas sí vacunadas"	■ "Los padres"
¿Es correcta la respuesta?	✗	✗	✓	✗
Número de respuestas	1	2	3	0

Q3 ¿Cuáles son los principales factores de riesgo para la infección por el VPH?

Respuesta correcta	Relaciones sexuales con múltiples parejas sin preservativos, Sexo con una
Aciertos (%)	66,67%
Duración de la pregunta	30 segundos

Datos

Opciones de respuesta	▲ "Relaciones sexuales con múltiples parejas sin preservativos"	◆ "Sexo con una persona cualquiera sin usar preservativos"	● "Por un beso"	■ "Por un estornudo"
¿Es correcta la respuesta?	✓	✓	✗	✗
Número de respuestas	0	4	1	1

Q4 ¿Qué significa que una vacuna sea acelular?

Respuesta correcta	Que sólo se introduce una parte de la bacteria en la vacuna
Aciertos (%)	66,67%
Duración de la pregunta	30 segundos

Datos

Opciones de respuesta	▲ "Que no hay células"	◆ "Que hay virus y bacterias mezclados"	● "Que las células están muertas"	■ "Que sólo se introduce una parte de la bacteria en la vacuna"
¿Es correcta la respuesta?	✗	✗	✗	✓
Número de respuestas	0	2	0	4

Q5 Una vacuna puede ser de...	
Respuesta correcta	Todas son correctas
Aciertos (%)	66,67%
Duración de la pregunta	30 segundos

Datos				
Opciones de respuesta	▲ "ADN"	◆ "ARN"	● "Proteína"	■ "Todas son correctas"
¿Es correcta la respuesta?	X	X	X	✓
Número de respuestas	2	0	0	4

Q6 Las vacunas contienen	
Respuesta correcta	A y B son correctas
Aciertos (%)	83,33%
Duración de la pregunta	30 segundos

Datos				
Opciones de respuesta	▲ "Virus"	◆ "Bacterias"	● "Personas"	■ "A y B son correctas"
¿Es correcta la respuesta?	X	X	X	✓
Número de respuestas	0	1	0	5

Q7 ¿Cómo se contagia el neumococo?	
Respuesta correcta	Por aire
Aciertos (%)	83,33%
Duración de la pregunta	30 segundos

Datos				
Opciones de respuesta	▲ "Por tierra"	◆ "Por agua"	● "Por aire"	■ "Por fuego"
¿Es correcta la respuesta?	X	X	✓	X
Número de respuestas	1	0	5	0

Q8 Edward Jenner inventó la primera vacuna contra.... en el año....	
Respuesta correcta	la viruela en el 1796
Aciertos (%)	83,33%
Duración de la pregunta	30 segundos

Datos				
Opciones de respuesta	▲ "el VIH en el 2000"	◆ "el Neumococcus en 1897"	● "la viruela en el 1796"	■ "la Varicela en el 1850"
¿Es correcta la respuesta?	X	X	✓	X
Número de respuestas	0	0	5	1

Q9 ¿Hay mas combinaciones ademas de triple bacteriana en las que se incluyan estas vacunas?	
Respuesta correcta	la cuádruple, séxtuple o quíntuple bacteriana
Aciertos (%)	83,33%
Duración de la pregunta	60 segundos

Datos				
Opciones de respuesta	▲ "la doble, cuádruple y séptuple bacteriana"	◆ "la cuádruple, séxtuple o quíntuple bacteriana"	● "la vacuna DTPa"	■ "la múltiple bacteriana"
¿Es correcta la respuesta?	X	✓	X	X
Número de respuestas	1	5	0	0

Q10		Entre las enfermedades causadas por neumococos están...			
Respuesta correcta	Todas las anteriores				
Aciertos (%)	50,00%				
Duración de la pregunta	30 segundos				
Datos					
Opciones de respuesta	▲ "Sepsis y Otitis"	◆ "Neumonía y Meningitis"	● "Peritonitis y Sinusitis"	■ "Todas las anteriores"	
¿Es correcta la respuesta?	X	X	X	✓	
Número de respuestas	0	3	0	3	

Q11		Una vacuna conjugada es aquella que...			
Respuesta correcta	hay parte del microorganismo en otra bacteria no patógena				
Aciertos (%)	0,00%				
Duración de la pregunta	30 segundos				
Datos					
Opciones de respuesta	▲ "no tiene células"	◆ "tiene células muertas o atenuadas"	● "hay parte del microorganismo en otra bacteria no patógena"	■ "hay un microorganismo dentro de otros"	
¿Es correcta la respuesta?	X	X	✓	X	
Número de respuestas	0	5	0	1	

Q12		Si el VPH afecta a hombres y mujeres, ¿por qué sólo se vacuna a las mujeres en España?			
Respuesta correcta	Porque en hombres se pueden curar los síntomas				
Aciertos (%)	50,00%				
Duración de la pregunta	60 segundos				
Datos					
Opciones de respuesta	▲ "Porque los hombres son muy fuertes"	◆ "Porque en hombres se pueden curar los síntomas"	● "Porque en los varones no hay sintomatología"	■ "En realidad, se vacuna a ambos sexos"	
¿Es correcta la respuesta?	X	✓	X	X	
Número de respuestas	0	3	1	2	

Q13		¿Por qué me vacuno del tétanos cuando me hago una herida si ya tengo esta vacuna?			
Respuesta correcta	A modo de recordatorio				
Aciertos (%)	33,33%				
Duración de la pregunta	30 segundos				
Datos					
Opciones de respuesta	▲ "Porque 2 siempre es mejor que 1"	◆ "A modo de recordatorio"	● "No se vuelve a vacunar"	■ "Patata"	
¿Es correcta la respuesta?	X	✓	X	X	
Número de respuestas	0	2	3	1	

Una vez realizadas las exposiciones (Anexo 10.2.1) y tras constatar que las vacunas no son un descubrimiento tan antiguo como algunos de los alumnos creían, puesto que en las presentaciones tuvieron que hacer una breve introducción al tema contando cómo y cuándo se descubrió la primera vacuna, además de aquella en la que se centraba el trabajo, se realizó una segunda clase de teoría en la cual profundicé en la forma de actuación de las mismas, así como los ocho tipos de vacunas que se han ido desarrollando a lo largo de la historia (Anexo 10.1.2)

Con los apuntes que habían escrito los alumnos durante la explicación y con información de internet, los alumnos tuvieron que hacer una infografía, esta vez cambiando las parejas para que todos interactuasen con todos (Anexo 10.2.2). Para esta actividad se realizó una breve charla para explicar qué es y cómo se crean las infografías, así como distintos métodos y/o programas que facilitan el proceso.

Una vez los alumnos ya tenían una base teórica sobre las vacunas, tratamos un tema polémico sobre las mismas, la aparición del rechazo a ser vacunados, un movimiento denominado “anti-vacunas” que lleva años tomando fuerza y que se inició cuando un trabajo publicado en 1998 por el gastroenterólogo británico Andrew Wakefield vinculó la administración de la vacuna triple vírica (MMR) -que protege del sarampión, las paperas y la rubeola- con el autismo.

Las autoridades sanitarias y el Consejo Médico General del Reino Unido, en Julio de 2007, iniciaron un proceso de investigación sobre las posibles malas prácticas en las que habría incurrido Wakefield al elaborar su estudio. Paralelamente, el movimiento antivacunas seguía creciendo, ignorando las permanentes denuncias relacionadas con la falta de ética y profesionalidad del médico. Finalmente, en enero de 2010, las investigaciones sobre mala praxis fueron confirmadas.

Pese a demostrarse el fraude que supuso este artículo, todavía hay mucha gente que se respalda en este o otros similares para negarse a vacunar a sus hijos, una acción peligrosa tanto para la salud de estos como para los que les rodean.

Para que los alumnos tomaran consciencia sobre este tema, se les propuso realizar un debate organizado, por lo que se dividió la clase en dos grupos de tres personas cada uno y de manera aleatoria se decidió que postura defendería cada grupo.

A partir de ese momento, los estudiantes tuvieron que buscar información que apoyase su punto de vista y noticias o datos contrastables, con lo que aprendieron a cribar información, separando aquello que es mera opinión de lo que posee una base que lo respalde. Para evitar que los grupos supiesen lo que el contrario iba a decir o utilizar como argumento de peso, cada grupo trabajó en un aula distinta.

Tras varias sesiones de buscar información se llevó a cabo el debate por turnos, exponiendo las ventajas y desventajas que supone la vacunación y si esta debe ser obligatoria.

Preparación actividades para primaria

Tras haber realizado todas estas actividades en clase, pasamos a la siguiente parte del proyecto, decidir qué queríamos transmitir a los alumnos de primaria y de qué modo lo haríamos. Para esto cada alumno, de manera individual, tenía que presentar una o más propuestas sobre actividades, teniendo en cuenta el nivel educativo que los destinatarios iban

a tener. Con esto obtuvimos diversas ideas entre las cuales se decidió seguir adelante con cuatro de ellas:

- Piezas recortables para crear un virus o bacteria (Anexo 10.3.2)
- Cuento sobre cómo se descubrió la primera vacuna
- Kahoot para que los alumnos estén atentos a las explicaciones de los grupos anteriores
- Juego de rol sobre cómo funcionan las vacunas (Anexo 10.3.3)
- Fichas con sopas de letras, laberintos y coloreables. (Anexo 10.3.4)

La primera actividad permitía presentar a los alumnos de primaria la existencia de un mundo microscópico en el cual encontramos seres vivos que, aunque no podemos verlos a simple vista, pueden ser muy peligrosos para la salud y hay que protegerse frente a ellos.

En el cuento se describía cómo se creó la primera vacuna, una nueva forma de hacer frente a los microbios antes de que estos provocasen la enfermedad, previniendo así la muerte de un gran número de personas.

El hecho de tener un test con ranking y que este se proyectase en la pantalla del aula, actuaba como incentivo para que los estudiantes no dejaran de atender a los alumnos de secundaria que estaban realizando las explicaciones.

Con la cuarta actividad, el juego de rol, se pretendía mostrar cómo las vacunas ayudan a prevenir que un organismo enferme. Para esto se realizaron dos versiones del mismo juego.

En la primera versión se dividía a los alumnos de primaria en dos grupos: defensas y virus. El objetivo de las defensas era proteger al profesor, mientras que los virus debían encontrar la manera de tocar al profesor con el objetivo de infectarlo. Debido a que los grupos no serían equivalentes, es decir, habría muchos más virus, las defensas se verían sobrepasadas y el profesor “enfermaría”

En la segunda versión, algunos de los virus dejaban de serlo, pasando a formar un tercer grupo, las vacunas. Este nuevo grupo ayudaría a las defensas propias del organismo a combatir al virus, dificultando así que el profesor enfermase.

Tras esta actividad y una pequeña reflexión sobre los cambios que se producían al incluir las vacunas en la ecuación se pasaría a realizar la última actividad propuesta por los estudiantes de secundaria, una serie de fichas con laberintos, sopas de letras y coloreables, todo relacionado con el tema de las vacunas.

3.2. Proyecto con los alumnos de primaria

Este proyecto se llevó a cabo con los estudiantes de la clase de primaria 4ºB de las Escuelas San José de Valencia. Para ello se hizo uso de las dos horas del periodo de la tarde del martes 30 de abril, de 15:00 a 17:00.

Lo primero fue presentar a todo el grupo, tanto a los alumnos de secundaria como al profesor y yo misma, así como en qué consistía el proyecto. Para ello se hizo uso de una presentación que se proyectó en la pantalla del aula, donde estaban brevemente explicadas todas las actividades, en distintas diapositivas.

Cada uno de los estudiantes de secundaria explicó la actividad que se había encargado de diseñar y preparar.

Debido a la no asistencia de una de las alumnas, la primera actividad, que debería haber sido presentada por Carla y Alba, en la cual se realizaba una breve explicación sobre qué son los virus y las bacterias y algunas de las diferencias entre estos microorganismos, fue llevada a cabo por Carla y Carmen. Posteriormente se dejó en la proyección las imágenes de los microorganismos modelo ya montados y se repartieron las fichas con las partes correspondientes para que los alumnos de primaria, distribuidos en grupos de 5 las recortaran y montasen.

Cuando un grupo terminaba, se les hacía una fotografía con el resultado. Debido a que se repartían dos microorganismos por grupo, algunos decidieron distribuirse el trabajo por lo que no todos participaban en el montaje de ambos recortables, por lo que hay fotografías en las que únicamente aparecen dos o tres de los alumnos.

Una vez terminaron con esta actividad, Aitana procedió a contar, a modo de cuento, cuándo y cómo se creó la primera vacuna, a lo que le siguió Carmen con un kahoot que hacía referencia a los datos que se habían contado previamente, por lo que los alumnos tuvieron que agarrar los ordenadores de los que disponían en clase y, con ayuda de los estudiantes de secundaria, entrar en la página web del kahoot, cuyo código estaba proyectado en la pizarra.

Vacunas				
Q1	La primera vacuna que fue inyectada fue			
Respuesta correcta	La viruela			
Aciertos de jugadores (%)	77,27%			
Duración de la pregunta	60 segundos			
Datos				
Posibles respuestas	▲ "La viruela"	◆ "La tos ferina"	● "El tétanos"	■ "La difteria"
¿es la respuesta correcta	✓	✗	✗	✗
Número de respuestas	17	2	1	2
Q2	Vacunarse es un acto solidario porque...			
Respuesta correcta	Te protege a ti ya los de tu alrededor			
Aciertos de jugadores (%)	81,82%			
Duración de la pregunta	60 segundos			
Datos				
Posibles respuestas	▲ "Las vacunas no nos protegen"	◆ "Ninguna de las anteriores"	● "No es ningún acto solidario"	■ "Te protege a ti ya los de tu alrededor"
¿es la respuesta correcta	✗	✗	✗	✓
Número de respuestas	0	3	1	18
Q3	¿Quién creó la primera vacuna?			
Respuesta correcta	Edward Jenner			
Aciertos de jugadores (%)	86,36%			
Duración de la pregunta	60 segundos			
Datos				
Posibles respuestas	▲ "Thomas Alva Edison"	◆ "Edward Jenner"	● "Pato Donald"	■ "Albert Einstein"
¿es la respuesta correcta	✗	✓	✗	✗
Número de respuestas	2	19	0	1

Q4		Cuando no estás vacunado que puede pasar ..	
Respuesta correcta	Todas las anteriores		
Aciertos de jugadores (%)	9,09%		
Duración de la pregunta	60 segundos		

Datos				
Posibles respuestas	▲ "Puedes tener más síntomas"	◆ "Puedes contraer la enfermedad"	● "Todas las anteriores"	■ "Puedes morir"
¿es la respuesta correcta	X	X	✓	X
Número de respuestas	5	2	2	13

Q5		¿A qué nos ayudan las vacunas?	
Respuesta correcta	A prevenir enfermedades		
Aciertos de jugadores (%)	45,45%		
Duración de la pregunta	60 segundos		

Datos				
Posibles respuestas	▲ "A prevenir enfermedades"	◆ "No nos ayudan en nada"	● "Curar enfermedades"	■ "Ninguna de las anteriores"
¿es la respuesta correcta	✓	X	X	X
Número de respuestas	10	0	11	1

Q6		¿Qué es una vacuna?	
Respuesta correcta	Es un bichito muerto o debilitado que nos inyectan		
Aciertos de jugadores (%)	36,36%		
Duración de la pregunta	60 segundos		

Datos				
Posibles respuestas	▲ "Es solo una bacteria"	◆ "Es un bichito muerto o debilitado que nos inyectan"	● "Es cualquier cosa que nos inyectan"	■ "Es solamente un virus"
¿es la respuesta correcta	X	✓	X	X
Número de respuestas	3	8	9	2

Q7		¿Qué pasa si no estás vacunado de una enfermedad que ya está controlada?	
Respuesta correcta	Que la enfermedad puede volver y puede haber una epidemia		
Aciertos de jugadores (%)	72,73%		
Duración de la pregunta	60 segundos		

Datos				
Posibles respuestas	▲ "Nada"	◆ "Patata"	● "Que la enfermedad puede volver y puede haber una epidemia"	■ "La enfermedad no puede volver"
¿es la respuesta correcta	X	X	✓	X
Número de respuestas	2	0	16	4

Una vez terminado el test, mientras Víctor explicaba cómo iba a funcionar el juego y repartía las cartulinas que diferenciaban cada uno de los grupos, el resto de los alumnos de secundaria y yo dispusimos las mesas y sillas del aula de forma que hubiese un espacio en el que los alumnos pudiesen jugar sin miedo a golpearse con los muebles.

Debido a la escasez de tiempo, no pudimos repartir las fichas que había creado Carla, por lo que se le entregaron a Alfredo, el profesor de primaria para que, cuando los alumnos tuviesen una hora libre o otra clase de ciencias naturales, pudiese utilizar estos recursos.

Para finalizar la experiencia, se entregó a los alumnos de primaria una encuesta para saber su opinión sobre el proyecto, así como cuál era la actividad que más les había gustado y qué mejorarían,

Curso

¿Te has divertido durante las actividades?



¿Te ha gustado el cuento?



¿Te has divertido en el kahoot?



¿Te ha gustado el juego con el profesor?



¿Qué eras en el juego?



¿Repetirías las actividades?



¿Cuál es la que más te ha gustado?



¿Y la que menos?



¿Qué mejorarías?

.....

Esta encuesta se mostró a los alumnos de secundaria para que estos supiesen cómo habían sido valoradas sus ideas y que tuviesen en cuenta las observaciones hechas por parte de los alumnos que, al fin y al cabo, eran el destinatario final de todo este proyecto.

También se les hizo un último kahoot para comprobar qué recordaban de todo lo que habían ido aprendiendo durante los tres meses que duró el proyecto y una encuesta para saber su opinión sobre el mismo.

Estas son las respuestas obtenidas con el test:

Q1 ¿Qué es una vacuna?	
Respuesta correcta	preparación para generar inmunidad
Aciertos (%)	83,33%
Duración de la pregunta	30 segundos

Datos				
Opciones de respuesta	▲ "preparación para generar inmunidad"	◆ "cócktel molotov"	● "anticuerpos"	■ "suero salino"
¿Es correcta la respuesta?	✓	✗	✗	✗
Número de respuestas	5	1	0	0

Q2 ¿Qué es la inmunidad colectiva?	
Respuesta correcta	Individuo no vacunado alrededor de personas sí vacunadas
Aciertos (%)	50,00%
Duración de la pregunta	30 segundos

Datos				
Opciones de respuesta	▲ "Estar todos vacunados"	◆ "Una súper población resistente sin necesidad de vacunas"	● "Individuo no vacunado alrededor de personas sí vacunadas"	■ "Los padres"
¿Es correcta la respuesta?	✗	✗	✓	✗
Número de respuestas	1	2	3	0

Q3 ¿Cuáles son los principales factores de riesgo para la infección por el	
Respuesta correcta	Relaciones sexuales con múltiples parejas sin preservativos, Sexo con una
Aciertos (%)	66,67%
Duración de la pregunta	30 segundos

Datos				
Opciones de respuesta	▲ "Relaciones sexuales con múltiples parejas sin preservativos"	◆ "Sexo con una persona cualquiera sin usar preservativos"	● "Por un beso"	■ "Por un estornudo"
¿Es correcta la respuesta?	✓	✓	✗	✗
Número de respuestas	0	4	1	1

Q4 ¿Qué significa que una vacuna sea acelular?	
Respuesta correcta	Que sólo se introduce una parte de la bacteria en la vacuna
Aciertos (%)	66,67%
Duración de la pregunta	30 segundos

Datos				
Opciones de respuesta	▲ "Que no hay células"	◆ "Que hay virus y bacterias mezclados"	● "Que las células están muertas"	■ "Que sólo se introduce una parte de la bacteria en la vacuna"
¿Es correcta la respuesta?	✗	✗	✗	✓
Número de respuestas	0	2	0	4

Q5 Una vacuna puede ser de...	
Respuesta correcta	Todas son correctas
Aciertos (%)	66,67%
Duración de la pregunta	30 segundos

Datos				
Opciones de respuesta	▲ "ADN"	◆ "ARN"	● "Proteína"	■ "Todas son correctas"
¿Es correcta la respuesta?	X	X	X	✓
Número de respuestas	2	0	0	4

Q6 Las vacunas contienen	
Respuesta correcta	A y B son correctas
Aciertos (%)	83,33%
Duración de la pregunta	30 segundos

Datos				
Opciones de respuesta	▲ "Virus"	◆ "Bacterias"	● "Personas"	■ "A y B son correctas"
¿Es correcta la respuesta?	X	X	X	✓
Número de respuestas	0	1	0	5

Q7 ¿Cómo se contagia el neumococco?	
Respuesta correcta	Por aire
Aciertos (%)	83,33%
Duración de la pregunta	30 segundos

Datos				
Opciones de respuesta	▲ "Por tierra"	◆ "Por agua"	● "Por aire"	■ "Por fuego"
¿Es correcta la respuesta?	X	X	✓	X
Número de respuestas	1	0	5	0

Q8 Edward Jenner inventó la primera vacuna contra... en el año....	
Respuesta correcta	la viruela en el 1796
Aciertos (%)	83,33%
Duración de la pregunta	30 segundos

Datos				
Opciones de respuesta	▲ "el VIH en el 2000"	◆ "el Neumococos en 1897"	● "la viruela en el 1796"	■ "la Varicela en el 1850"
¿Es correcta la respuesta?	X	X	✓	X
Número de respuestas	0	0	5	1

Q9 ¿Hay más combinaciones además de triple bacteriana en las que se incluyen estas vacunas?	
Respuesta correcta	la cuádruple, séxtuple o quíntuple bacteriana
Aciertos (%)	83,33%
Duración de la pregunta	60 segundos

Datos				
Opciones de respuesta	▲ "la doble, cuádruple y séptuple bacteriana"	◆ "la cuádruple, séxtuple o quíntuple bacteriana"	● "la vacuna DTPa"	■ "la múltiple bacteriana"
¿Es correcta la respuesta?	X	✓	X	X
Número de respuestas	1	5	0	0

Q10 Entre las enfermedades causadas por neumococcus están...	
Respuesta correcta	Todas las anteriores
Aciertos (%)	50,00%
Duración de la pregunta	30 segundos

Datos				
Opciones de respuesta	▲ "Sepsis y Otitis"	◆ "Neumonía y Meningitis"	● "Peritonitis y Sinusitis"	■ "Todas las anteriores"
¿Es correcta la respuesta?	X	X	X	✓
Número de respuestas	0	3	0	3

Q11 Una vacuna conjugada es aquella que...	
Respuesta correcta	hay parte del microorganismo en otra bacteria no patógena
Aciertos (%)	0,00%
Duración de la pregunta	30 segundos

Datos				
Opciones de respuesta	▲ "no tiene células"	◆ "tiene células muertas o atenuadas"	● "hay parte del microorganismo en otra bacteria no patógena"	■ "hay un microorganismo dentro de otro microorganismos"
¿Es correcta la respuesta?	X	X	✓	X
Número de respuestas	0	5	0	1

Q12 Si el VPH afecta a hombres y mujeres, ¿por qué sólo se vacuna a las mujeres en España?	
Respuesta correcta	Porque en hombres se pueden curar los síntomas
Aciertos (%)	50,00%
Duración de la pregunta	60 segundos

Datos				
Opciones de respuesta	▲ "Porque los hombres son muy fuertes"	◆ "Porque en hombres se pueden curar los síntomas"	● "Porque en los varones no hay sintomatología"	■ "En realidad, se vacuna a ambos sexos"
¿Es correcta la respuesta?	X	✓	X	X
Número de respuestas	0	3	1	2

Q13 ¿Por qué me vacuno del tétanos cuando me hago una herida si ya tengo esta vacuna?	
Respuesta correcta	A modo de recordatorio
Aciertos (%)	33,33%
Duración de la pregunta	30 segundos

Datos				
Opciones de respuesta	▲ "Porque 2 siempre es mejor que 1"	◆ "A modo de recordatorio"	● "No se vuelve a vacunar"	■ "Patata"
¿Es correcta la respuesta?	X	✓	X	X
Número de respuestas	0	2	3	1

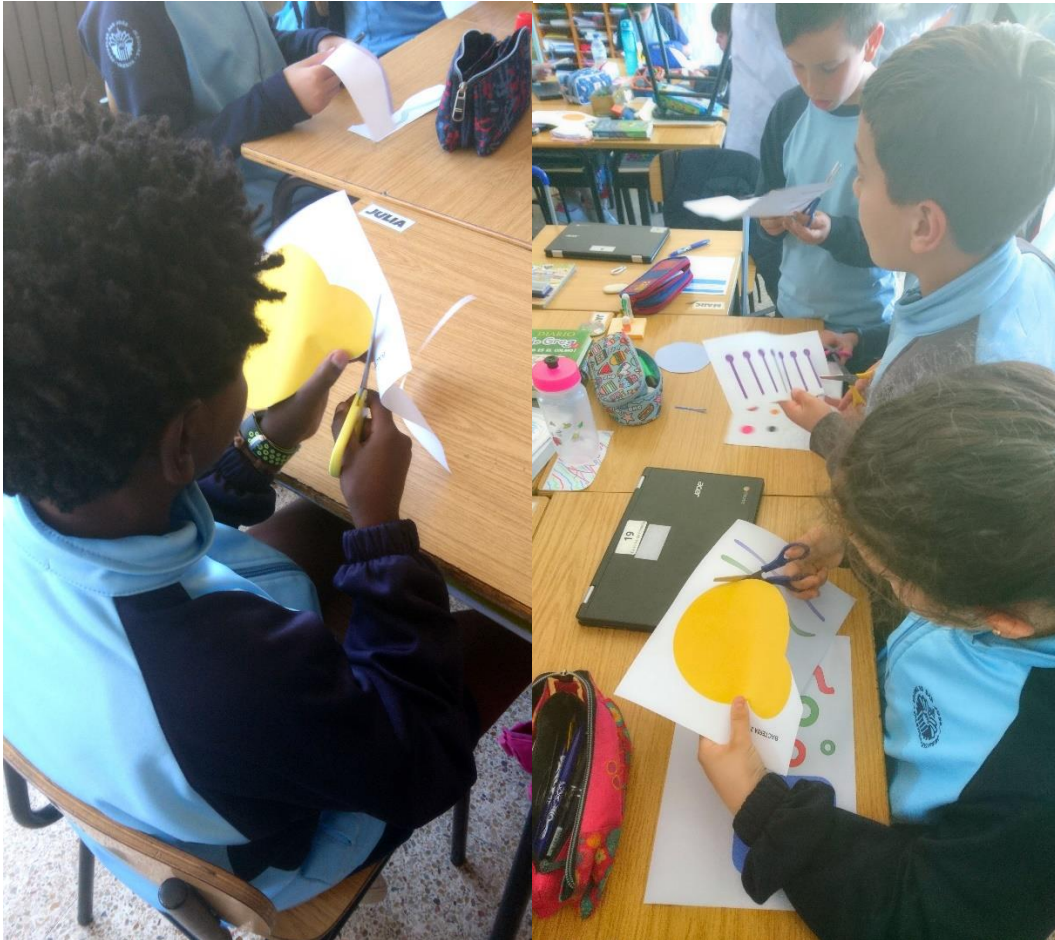
4. Imágenes del desarrollo del proyecto











5. Conclusiones

5.1. Principales conclusiones extraídas por el equipo en el proceso de elaboración del proyecto

Desde el departamento de ciencias de la Escuelas San José valoramos muy positivamente la experiencia desarrollada en el proyecto.

Por nuestra parte consideramos que es importante la flexibilidad horaria del alumno universitario para adecuarse al horario de clases de los alumnos con los que desarrollamos la actividad. La iniciativa nos ha parecido muy interesante y la transmisión de conocimientos que se produce por parte del alumno universitario hace que los alumnos de la ESO reciban de una manera distinta lo trabajado.

Por otra parte, el poder compartir la experiencia con alumnos de primaria, 4º de primaria en nuestro caso, ha sido una experiencia muy positiva. Los alumnos de la ESO no hacen más que repetir que quieren hacer otra experiencia y los alumnos de primaria quedaron impresionados. Contar con la presencia de Alba en las aulas creemos que ha sido una experiencia positiva para los alumnos y para ella. Su disponibilidad ha facilitado en gran medida que hayamos podido llevar a cabo la actividad.

Por otra parte, agradecemos también la implicación de la tutora de la universidad, Emilia Matallana, que ha estado acompañando en todo momento el proceso.

En cuanto a los resultados obtenidos, en nuestro caso, al trabajar con un grupo de 4º ESO donde están integrados alumnos del itinerario profesional y alumnos del programa PR4 (programa de compensación educativa) ha sido complicado en algunas fases la asimilación de parte de los contenidos. En cambio, la parte práctica del proyecto ha funcionado muy bien, y lo que al principio eran miedos y temores se han convertido en sonrisas y alegría al finalizar el proyecto con la exposición a los alumnos de primaria. Además, los alumnos se han mostrados dispuestos a participar en la actividad de Experiencia.

Sin duda, por nuestra parte, es un proyecto a repetir en próximos cursos. Consideramos que el poder compartir recursos y proyectos a través de diversos niveles educativos, no hace, sino que enriquecer la educación del alumnado y dotarlos de una visión de la educación, que de otra forma sería muy difícil conseguir.”

Javier Irimia Cervera - Profesor secundaria

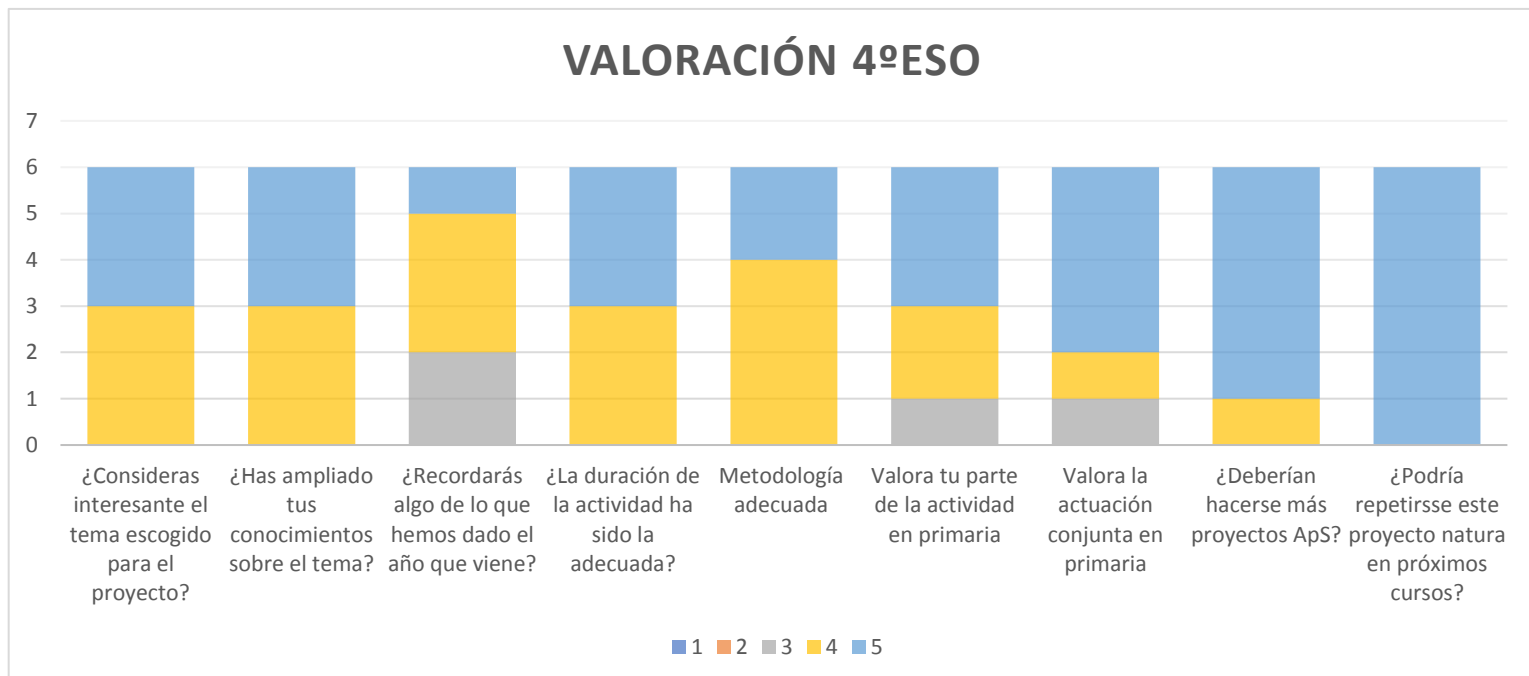
Jefe departamento Ciencia

Alfredo Martínez Infante - Profesor primaria

5.2. Conclusiones de los alumnos

5.2.1. Alumnos de secundaria

Se entregó una encuesta a los alumnos de 4ºE para conocer su opinión sobre el proyecto y saber qué cambiarían del mismo en caso de que se repitiese.



Los datos obtenidos son los siguientes:

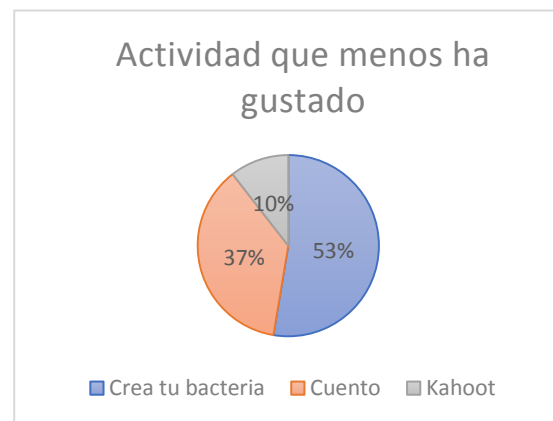
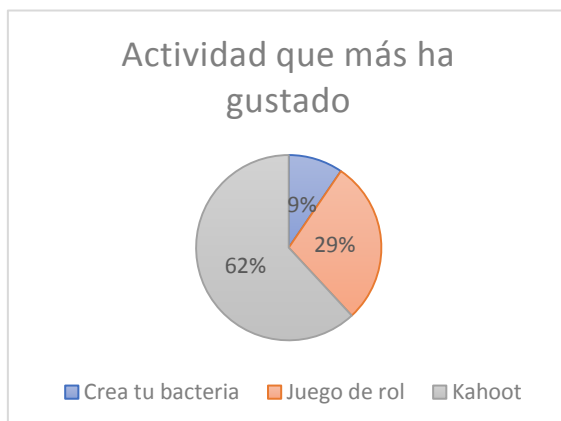
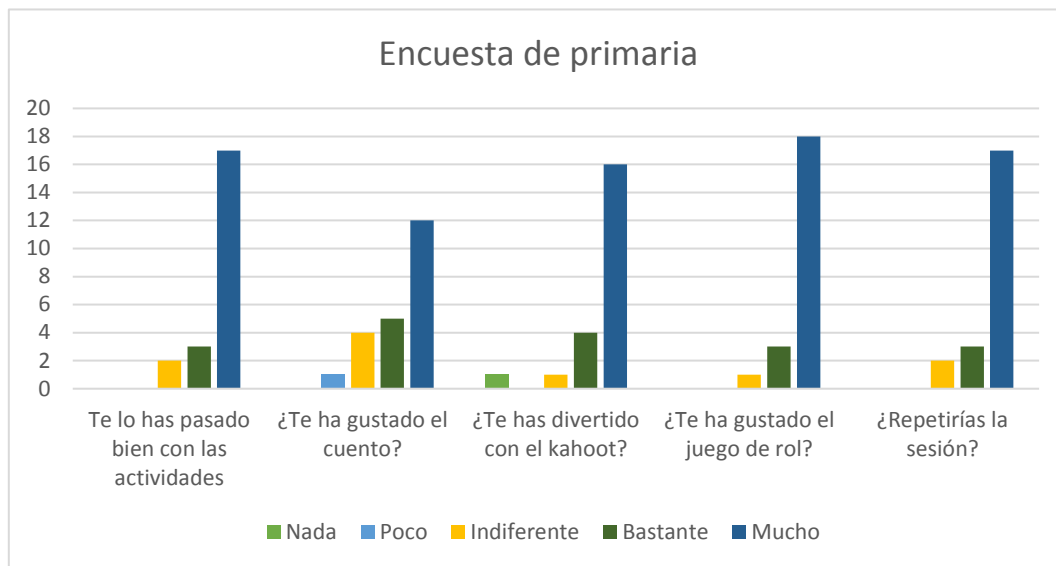
Todos coincidían en que era un tema interesante y una forma más entretenida de tratarlo que limitarse a la información que se da en los libros de texto y, además consideraron un gran atractivo el hecho de poder actuar ellos como los responsables de realizar actividades con los estudiantes de primaria.

Pese a que la experiencia con estos fue muy corta, cosa que la mayoría han escrito en el apartado de qué mejorarían del proyecto, han disfrutado de ver cómo todos sus esfuerzos por crear actividades divertidas e interesantes daban sus frutos y al ver la cálida acogida y amplia participación de los alumnos de primaria.

Algunos de los estudiantes de secundaria se decantaron por este proyecto debido a su contenido científico, mientras que a otros les sedujo el hecho de poder interactuar con niños y en ambos casos la experiencia les ha resultado satisfactoria.

5.2.2. Alumnos de primaria

Para conocer la opinión de los alumnos de cuarto de primaria se les entregó la encuesta de la imagen (Añadir número de la imagen) y se obtuvieron los siguientes resultados:



Al añadir un apartado de opinión personal para que nos dijese qué mejorarían del proyecto, obtuvimos las siguientes sugerencias:

- Mejorar el Kahoot y/o hacerlo más largo
- Explicar mejor el juego de rol y hacer que sea menos lioso a la hora de jugar, además de ser muy corto.
- Hacer más fácil el puzle o que las piezas ya estén recortadas
- Hacer más entretenido el cuento

Todas estas cosas se tendrán en cuenta para mejorarlas antes del Expociencia

Basándome en las respuestas a la encuesta y los resultados del kahoot, podemos afirmar que los alumnos aprendieron sobre las vacunas de una manera diferente gracias a las variadas actividades que llevaron a cabo con los estudiantes de secundaria y que disfrutaron de ellas.

5.3. Conclusiones del equipo docente

Emilia Matallana, tutora del TFG:

Esta segunda experiencia de tutelar un trabajo fin de grado de biotecnología en formato ApS dentro del Proyecto Natura ha supuesto varios retos, desde la difusión a los estudiantes y la elección de la idea o concepto a desarrollar hasta la fase final de presentación del trabajo para Expociencia, y aún lo será más la presentación final del TFG. Sin embargo, las características de la estudiante que lo ha desarrollado, su interés personal en las actividades de divulgación científica, su experiencia previa y, sobre todo, su trabajo ha hecho que mi labor haya sido mínima. Desde la adjudicación del TFG, el trabajo de Alba ha sido intenso y absolutamente autónomo en todas sus fases, aunque con un contacto permanente, una rigurosa actualización del progreso y un estricto cumplimiento de plazos y compromisos. En mi opinión, la experiencia que le ha servido para reforzar conocimientos y capacidades adquiridos en sus estudios que hasta la fecha no había visto puestos a prueba. Además, le ha permitido adquirir competencias importantes para su formación como biotecnóloga, incluyendo, la planificación, el diseño de actividades, el liderazgo, la divulgación, etc. Por todo ello mi principal conclusión es que la actividad ha sido plenamente satisfactoria, como ya reflejan las conclusiones de los colectivos de estudiantes de primaria y de secundaria y de sus profesores, pero no solo por el excelente servicio docente generado para ellos sino también por la formación adquirida por la estudiante de TFG.

6. Valoración del proyecto

Conocía el proyecto Natura gracias a que en el curso anterior fui a la charla sobre los trabajos de final de grado de biotecnología, donde se expuso esta nueva modalidad. Desde un primer momento me llamó la atención por el carácter divulgativo que implicaba, puesto que durante la carrera no se realiza ninguna actividad de este tipo. Acercar la ciencia a escuelas e institutos me parecía una gran iniciativa ya que fomenta el interés en los alumnos.

Para este proyecto sugerí diversos temas que puse en común con Emilia y Javier para que decidiésemos conjuntamente sobre qué iba a tratar el proyecto. Finalmente nos decantamos por hablar de las vacunas, lo que supuso un primer dilema, ya que no podía realizar experimentos o actividades de laboratorio como tal, con lo que debía buscar una forma de transmitir conceptos a los alumnos de secundaria sin que todo fuesen clases magistrales, ya que esto implicaría que dejarían de prestar atención a lo que se explicaba.

Desde el primer momento he tenido el apoyo y la ayuda del equipo docente tanto dentro del aula como fuera de ella para preparar material o solventar algunas de mis dudas sobre la mejor manera de enfocar algunas partes del proyecto. También compartí aula y sesiones de trabajo con los alumnos del master de educación secundaria que estaban realizando las prácticas en el colegio San José, lo que supuso una gran ayuda cuando debíamos separar el grupo, como es el caso del debate.

Con lo que respecta a los alumnos de secundaria, inicialmente se sintieron decepcionados al ver que únicamente realizaban trabajos de investigación, tanto para la presentación como para el infograma mientras el resto de alumnos de la clase trabajaba otros proyectos con una vertiente más práctica, pero conforme avanzábamos en las actividades y pasamos a cosas más interactivas como el debate o compartir ideas sobre qué hacer con los estudiantes de primaria

se les veía mucho más cómodos y con ilusión de ir a la clase a mostrar lo que habían estado preparando, aunque eso no les quitó los nervios de tener que exponer.

En cuanto a los alumnos de primaria, fue una grata sorpresa ver lo animados que estaban y las ganas de participar que tenían, así como el hecho de que hiciesen preguntas, demostrando así que estaban atentos a lo que los estudiantes de secundaria estaban explicándoles.

Esta clase de proyectos me parece enriquecedora para todas las partes, estar en el lugar de la profesora me ha hecho aprender a buscar otros enfoques a la hora de explicar conceptos, ajustándome al nivel de los alumnos y descubrir nuevas herramientas como el kahoot, que pese a no dejar de ser un test, los alumnos lo toman con más ganas al poder hacer una competición entre ellos ya que quien más acierta consigue más puntos y tras cada pregunta aparece la puntuación total.

Creo que esta clase de proyectos es un gran acierto y espero que cada vez haya más oferta, ya sea como proyecto de final de carrera o a modo de cursos o voluntariados, puesto que es una experiencia única y muy enriquecedora.

7. Exposición de las dificultades para el desarrollo del proyecto

El principal problema que tuve cuando decidimos que el tema a tratar serían las vacunas era el enfoque que podíamos darle para evitar que fuesen clases magistrales, puesto que tenía claro que de ser así los alumnos perderían inmediatamente el interés en lo que se estaba haciendo. Para ello me reuní con Javier antes de presentarme a los alumnos y le mostré una serie de opciones que había ido pensando. Algunas de ellas han terminado siendo parte del proyecto, como el debate, mientras que otras se han rechazado debido a que podían llegar a ser repetitivas y/o pesadas para los estudiantes. Finalmente se consiguió tener variedad dentro de las actividades, aunque algunos días los alumnos se quejasen de que no íbamos al taller como el resto de sus compañeros.

Trabajé con un grupo de seis alumnos con lo cual, si fallaban más de dos, cosa que ocurrió varias veces durante los meses en que se estuvo llevando a cabo el proyecto, el resto empezaba a perder la concentración y no escuchar o no aprovechar el tiempo que se les daba para preparar las actividades en clase. En este punto tanto Javier como los estudiantes de máster que estaban realizando las prácticas fueron un gran apoyo, ya que podíamos estar un poco más encima de ellos que si hubiese estado yo sola en la clase.

En lo que respecta al modo de trabajo, también ha habido complicaciones ya que no estaban acostumbrados y, en el caso de la infografía y el debate, era la primera vez que lo hacían. Debido a esto no tenían un método correcto para realizar los trabajos y debíamos utilizar parte de las clases para explicar qué queríamos exactamente que incluyese la tarea.

Del mismo modo en que los alumnos de la universidad no estamos acostumbrados a hacer divulgación, los estudiantes de secundaria no lo están a tener que exponer delante de alumnos de primaria, por lo que hubo que revisar varias veces qué se iba a decir y cómo se haría, teniendo en mente los conocimientos que ya poseían los alumnos de primaria. Esto, junto con los nervios, fue algo que se notó cuando fuimos a primaria, sobre todo cuando se contó el cuento, ya que la alumna se puso nerviosa y, terminó cambiando varias cosas de las que había escrito, pero aun así, la idea central no cambió y la actividad siguió correctamente.

Otro punto con el que tuvimos complicaciones fue escoger el curso de primaria con el que trabajaríamos, ya que apenas lo confirmamos un par de semanas antes de hacer la sesión con

ellos. Esto se debe a que inicialmente iba a ser con alumnos de quinto de primaria, con los que los estudiantes de secundaria ya habían realizado alguna actividad conjunta previamente, pero después vimos que tanto en cuarto como en sexto, el tema del sistema inmune y las vacunas aparecía en los contenidos de la asignatura, por lo que se terminó decidiendo que sería mejor ir a uno de los cursos que ya había dado, de manera reciente, estos conceptos, con lo que finalmente fuimos a cuarto de primaria.

A pesar de los problemas y contratiempos que hayamos podido tener durante todo el proceso, hemos ido solucionándolos poco a poco y con esfuerzo, consiguiendo finalmente un proyecto en el que los alumnos de primaria disfrutaron mientras realizaban las actividades y los estudiantes de secundaria veían recompensado su esfuerzo durante estos tres meses.

8. Bibliografía

<https://www.aeped.es/vacunas/noticias/calendario-vacunaciones-aep-2019-ya-disponible-en-web>

<https://www.who.int/biologicals/areas/vaccines/dna/en/>

<http://sitn.hms.harvard.edu/flash/2015/rna-vaccines-a-novel-technology-to-prevent-and-treat-disease/>

<https://www.analesdepediatria.org/es-las-vacunas-historia-o-una-articulo-S1695403313000829>

<https://www.healthychildren.org/Spanish/safety-prevention/immunizations/Paginas/History-of-Immunizations.aspx>

<https://argentinasinvacunas.wordpress.com/2014/07/25/50-razones-para-no-vacunar-a-los-ninos>

9. Anexos

9.1. Teoría

En este apartado se pueden encontrar las diapositivas utilizadas como soporte para mis explicaciones teóricas a los alumnos de secundaria.

9.1.1. Primera sesión: ¿Qué son las vacunas?

Facultad de Ciencias Biológicas

¿Qué son las vacunas?

Trabajo de Fin de Grado
Grado en Biotecnología
Alba Muñoz García

Índice

1. Proyecto Natura
2. ExpoCiencia
3. Personas que intervienen
4. Las vacunas
5. Tarea 1

Proyecto Natura

- Programa de interacción entre etapas educativas
- Fomentar los proyectos Ap5 (Aprendizaje Servicio)
- Divulgación
- Desarrollo de material didáctico para alumnos de primaria

ExpoCiencia

- Presentación del trabajo
- Concurso entre Proyectos Natura

Personas que intervienen

- Emilia Matalana
- Javier Irina
- Alba Muñoz
- Grupo de secundaria
- Grupo de primaria

Las vacunas

- ¿ Qué son
- 🏠 Cuándo aparecieron
- ✏ Tipos
- 💬 Opiniones encontradas
- 🌿 Vacunación obligatoria

Tarea 1

- 📄 Breve historia de las vacunas
- ✓ Escoger una de las de la lista para desarrollar en profundidad
- 🏆 Realizar una exposición

Listado de vacunas obligatorias

- BCG
- Hepatitis B
- Pentavalente
- Cuádruple
- Sabin
- Triple viral
- Antigripal
- Hepatitis A
- Triple bacteriana celular
- Triple bacteriana acelular
- Doble bacteriana
- VPH
- Doble viral
- Neumococo conjugada

10.1.2 Segunda sesión: Clases de vacunas

Clases de vacunas

Los 8 tipos de vacunas existentes en la actualidad.

Virus y bacterias. Similitudes y diferencias

¿Antibiótico o vacuna?

Cura la infección
No aptos para virus
Lo tomas cuando ya estás enfermo
No todas las pastillas que tomas son antibióticos

Previene la infección
Apta para virus y bacterias
No puedes vacunarte si ya estás enfermo, no sirve como cura
No todas las inyecciones son vacunas

Tipos de vacunas

Vacunas tradicionales	Vacunas de subunidades
Vacunas de vectores vivos	Vacunas de reacciones antigénicas de la superficie del patógeno
Vacunas peptídicas	Vacunas recombinantes
Vacunas de ADN	Vacunas de ARN

Mecanismo de actuación de las vacunas

Vacunas de ADN

¿Cómo funcionan las vacunas de ARN contra el cáncer?

- Se inyectan nanopartículas con la vacuna de ARN en el cuerpo del paciente.
- Las células identifican, internalizan de las defensas, captan el ARN.
- El ARN hace que estas células produzcan las mismas señales que se utilizan al seleccionar los antígenos tumorales.
- Al reconocer a los antígenos, las células del sistema inmunitario lanzan su ofensiva contra el tumor, y crean memoria.

9.2. Trabajos

Este apartado contiene los trabajos que han hecho los alumnos de secundaria y que han sido mencionados en el apartado 4.

9.2.1. Presentaciones



LAS VACUNAS

Historia

La primera vacuna fue creada por Edward Jenner en 1796.

Las vacunas sirven para proteger de los virus y las bacterias.

La vacuna contiene microorganismos muertos o debilitados, que generalmente no causan la enfermedad.

Triple bacteriana acelular.

La vacuna triple bacteriana acelular (DTPa o dTpa) fue creada 1981.

Sirve para prevenir tres enfermedades gravemente contagiosas que son la difteria, el tétanos y la tos ferina.

Que una vacuna sea acelular quiere decir que sólo se introduce una parte de la bacteria en la vacuna contra la que actuaría nuestro organismo.

EL TÉTANOS

El tétanos es un trastorno infeccioso, causado por las potentes toxinas proteicas producidas por "Clostridium tetani", la tetanosospasmina o toxina tetánica y la tetanolisina. Se caracteriza por la afectación del sistema nervioso central lo que da lugar a espasmos tónicos persistentes e incontrolados, con exacerbaciones breves violentas. El espasmo suele comenzar en los músculos del cuello y la mandíbula de manera aguda y una proporción elevada de los afectados mueren.

DIFTERIA

La difteria es una infección aguda de la mucosa laríngea o faringolaríngea provocada por la bacteria Corynebacterium diphtheria, que produce una toxina que, sin un tratamiento adecuado, puede generar importantes complicaciones cardíacas o del sistema nervioso central, es una enfermedad que se caracterizaba por la aparición de falsas membranas en la garganta pudiendo producir dificultad respiratoria. Como sucede con la mayoría de enfermedades infecto-contagiosas, los cambios higiénicos y nutricionales que se han ido produciendo en la sociedad han jugado un papel decisivo.

TOS FERINA

La tos ferina es una enfermedad respiratoria aguda altamente contagiosa cuyo microorganismo causante es Bordetella pertussis, un cocobacilo gram negativo.

¿Cuándo se creó y quién la descubrió?

Emil von Behring en 1890 descubrió la antitoxina del tétanos y en 1891 descubrió la difteria.

Louis Wendlin Sauer descubrió la vacuna de la tos ferina en 1920.

¿A qué edad se inyecta?

La Triple Bacteriana Acelular se inyecta a los 11 años por primera vez. Luego se aplicará una dosis cada 10 años.

Las embarazadas deben recibir la vacuna a partir de la semana 20 de gestación y durante el puerperio si no la recibieron durante el embarazo.

A los 2, 4 y 6 meses de vida como parte de la vacuna séxtuple o pentavalente celular acelular.

A los 15-18 meses como parte de la vacuna cuádruple acelular, quíntuple acelular o séxtuple.

Presentación sobre la vacuna triple bacteriana acelular.



QUÉ ES EL VIRUS PAPILOMA HUMANO

Es la infección sexualmente transmitida más común que existe. El VPH es inofensivo y desaparece espontáneamente, pero algunos tipos pueden provocar verrugas genitales o cáncer.

Alrededor de 40 tipos pueden infectar tu área genital (tu vulva, vagina, cuello uterino, recto, ano, pene y escroto) así como tu boca y garganta

HISTORIA DE LAS VACUNAS:

La vacuna fue desarrollada en Queensland. Fue descubierta en 2006 y entró en la unión europea como vacuna obligatoria en 2007. La descubrieron Ian Frazer y Jian Zhou.



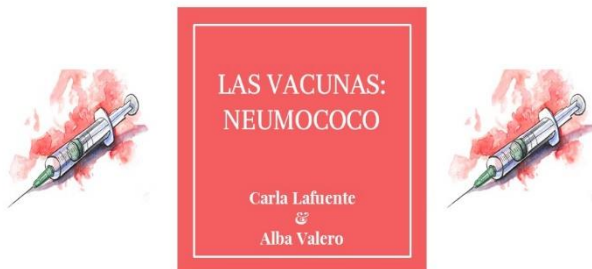
INFORMACIÓN VPH:

Esta vacuna se inyecta a los 9 o 14 años de edad.

Esta vacuna previene de la enfermedad del Virus Papiloma Humano.



Presentación sobre la vacuna del virus del papiloma humano



Historia de las vacunas:

En 1796 el médico Edward Jenner inventó la primera vacuna contra la viruela, en ese momento Edward llevó a cabo su famoso experimento de inmunización con linfa de viruela (vacuna) y desde ahí se inauguró la era de la vacunación.



Que causa la enfermedad:

Esta vacuna sirve tanto para niños como para adultos.

La enfermedad neumocócica es causada por bacterias que pueden propagarse de una persona a otra mediante el contacto cercano. Además puede provocar infecciones en los oídos y también infecciones más graves en: Los pulmones

Edad para vacunar

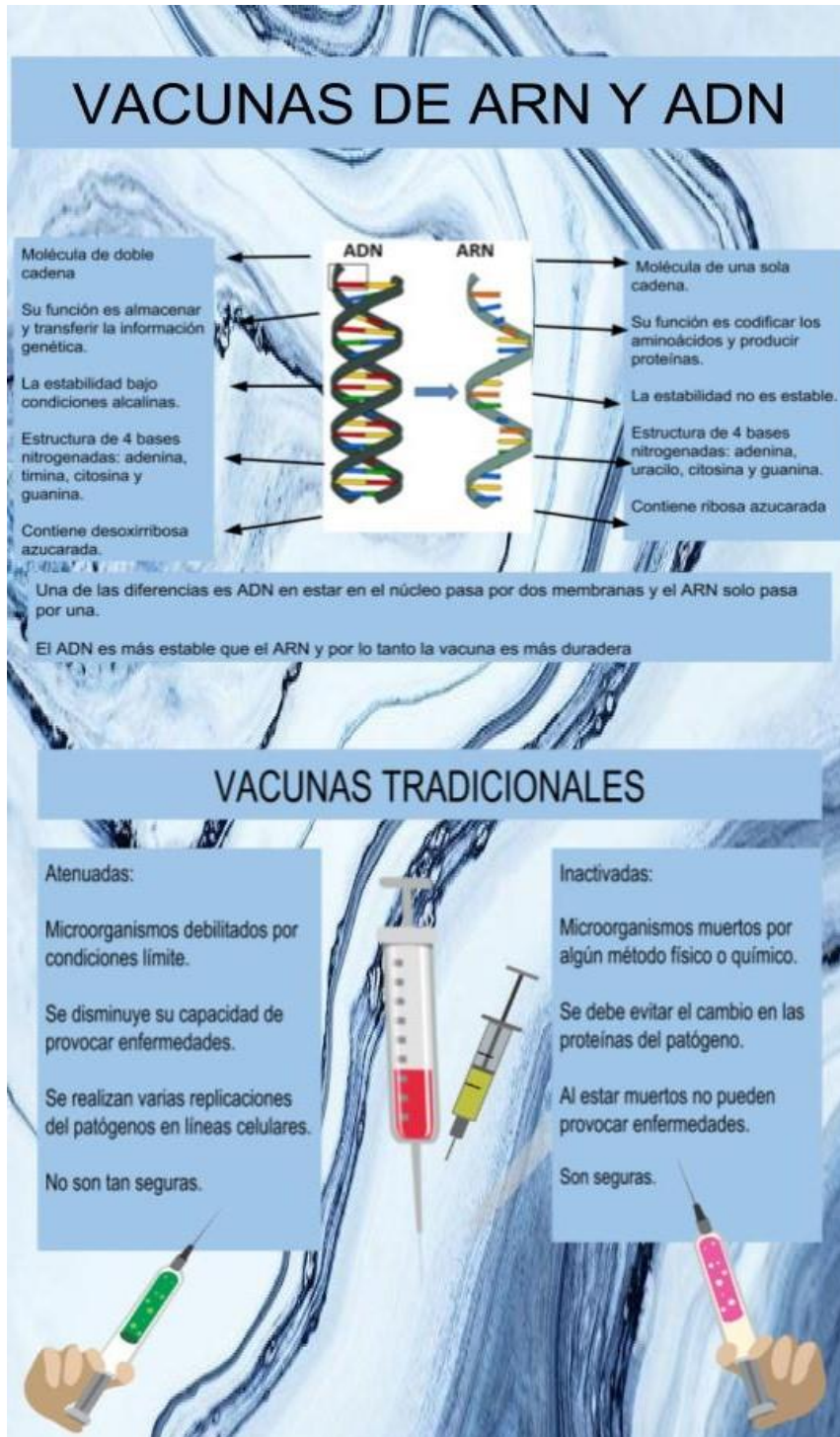
Niños: Todos los niños menores de 2 años de edad. Los niños pequeños y los bebés sanos deberán recibir 4 dosis de la vacuna.

- Una dosis a los 2 meses de edad
- Otra a los 4 meses de edad
- La siguiente a los 6 meses de edad
- Y la última entre los 12 y los 15 meses de edad

Adultos: a partir de los 65 años y los menores de esa edad con enfermedades crónicas o inmunocompromiso reciban la vacuna antineumocócica en el Esquema Secuencial

Presentación de la vacuna conjugada del neumococco.

9.2.2. Infografías



Infografía de Carmen y Carla sobre las vacunas tradicionales y las de ácidos nucleicos.

Antigénicas de superficie de patógenos:

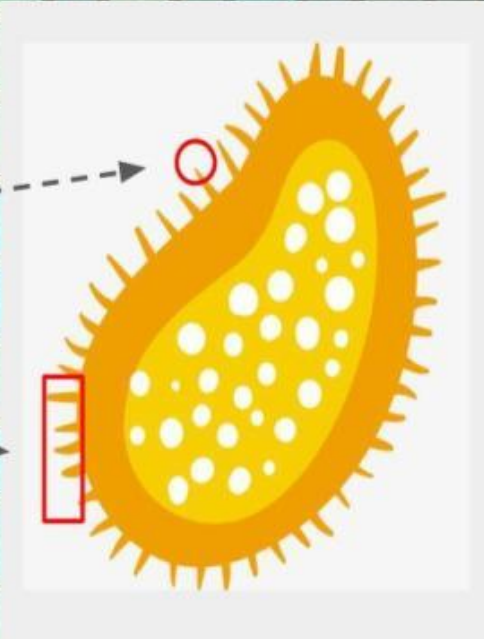
Las vacunas que se obtienen cuando se filtra la sangre de una persona que a superado una enfermedad.

Lo que obtenemos de ahí son los anticuerpos, estas vacunas se utilizan en casos extremos cuando no hay tiempo de generar otra vacuna.

Vacunas:
Subunidades y peptídicas

PEPTÍDICAS:
Cogen una parte de una proteína de la membrana externa y al ser introducida en el organismo produce inmunidad

SUBUNIDADES:
Única molécula proteica que al ser introducida en el organismo genera una respuesta inmune



Infografía sobre las vacunas de subunidades y las antigénicas de superficie de patógenos, creada por Alba y Carla.

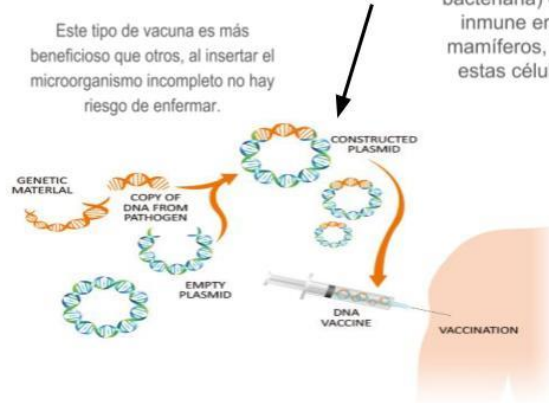
Vectores vivos

Los vectores vivos son cápsulas de una bacteria o virus que no causan enfermedades a la que se le añade una proteína de otro microorganismo que sí producen enfermedades.



Recombinantes

Una vacuna recombinante es una vacuna producida a través de tecnología de ADN recombinante. Esto implica insertar el ADN que codifica un antígeno (como una proteína de superficie bacteriana) que estimula una respuesta inmune en células bacterianas o de mamíferos, expresando el antígeno en estas células y luego purificandolas.



Infografía de Víctor y Aitana que trata sobre las vacunas de vectores vivos y las recombinantes.

9.3. Material

En este apartado se incluye todo el material que los alumnos de secundaria prepararon para la sesión con los estudiantes de cuarto de primaria.

9.3.1. Presentación introductoria

LAS VACUNAS
PROYECTO NATURA 2019

ÍNDICE

- Presentación equipo
- Virus y bacterias
- Origen de las vacunas
- ¿Cuánto sabes de vacunas?
- Vamos al lío

VIRUS Y BACTERIAS

¿CUÁNTO SABES DE VACUNAS?

Kahoot!

¡VAMOS AL LIO!

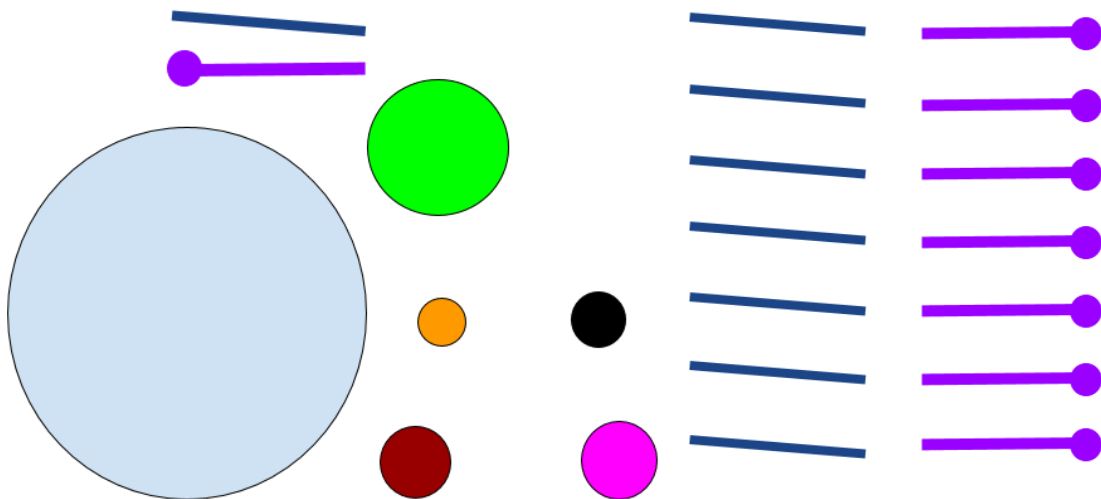
VACUNAS Y VIRUS.

- Tres Equipos
- Hay que infectar al Profe.
- Los vacunas protegen al profe.

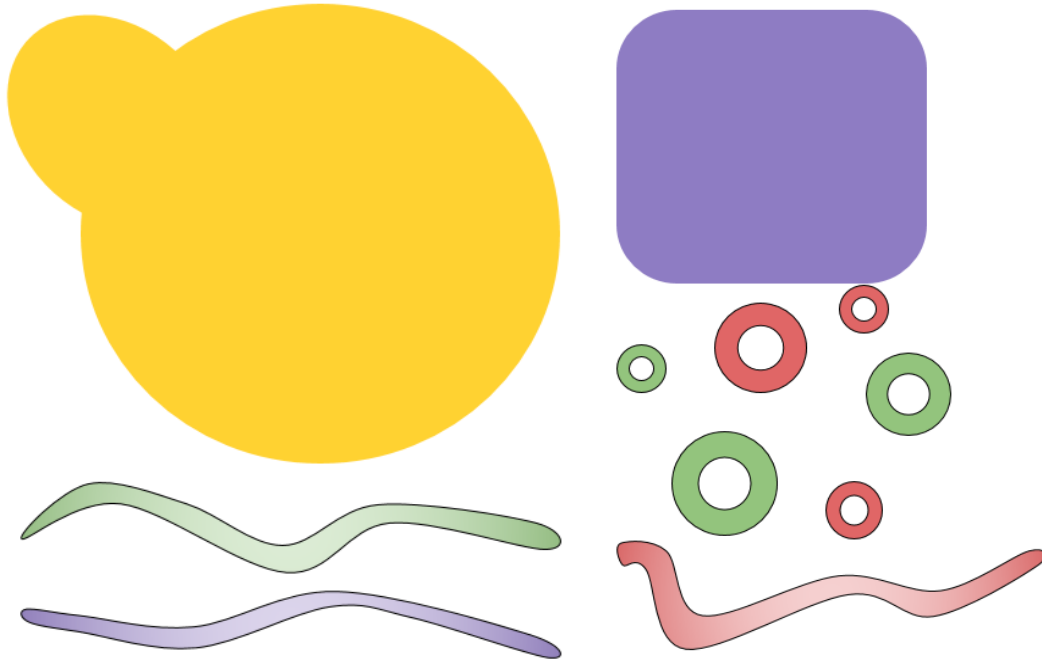
**SOPA DE LETRAS
Y
LABERINTO**

Por parejas resolver los siguientes acertijos.

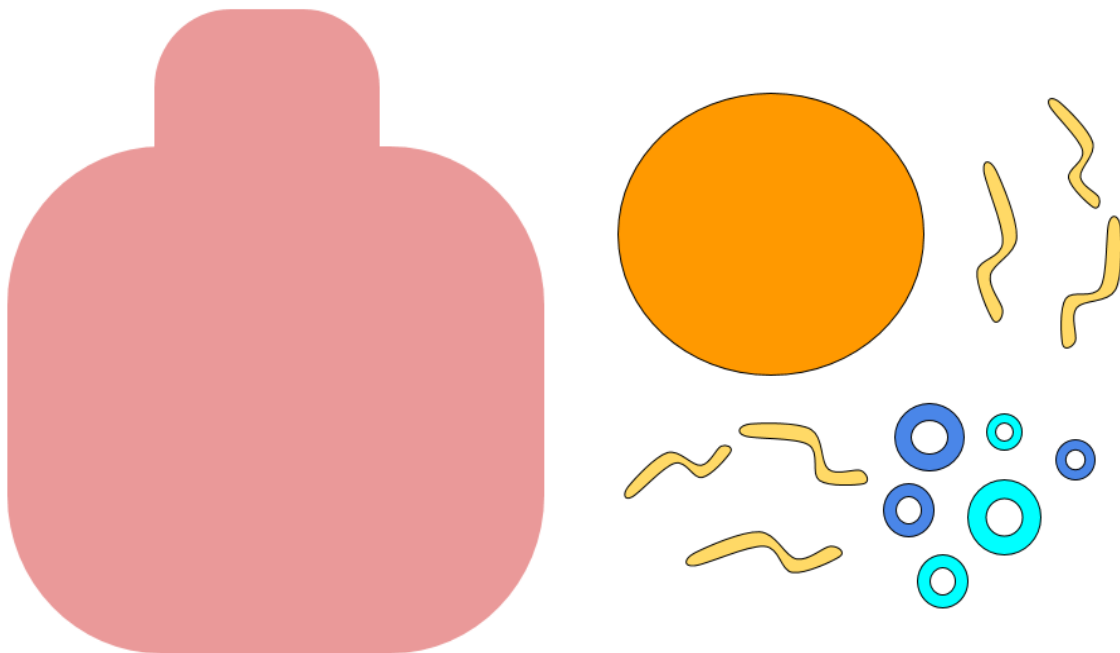
9.3.2. Componentes recortables
Microorganismo 1



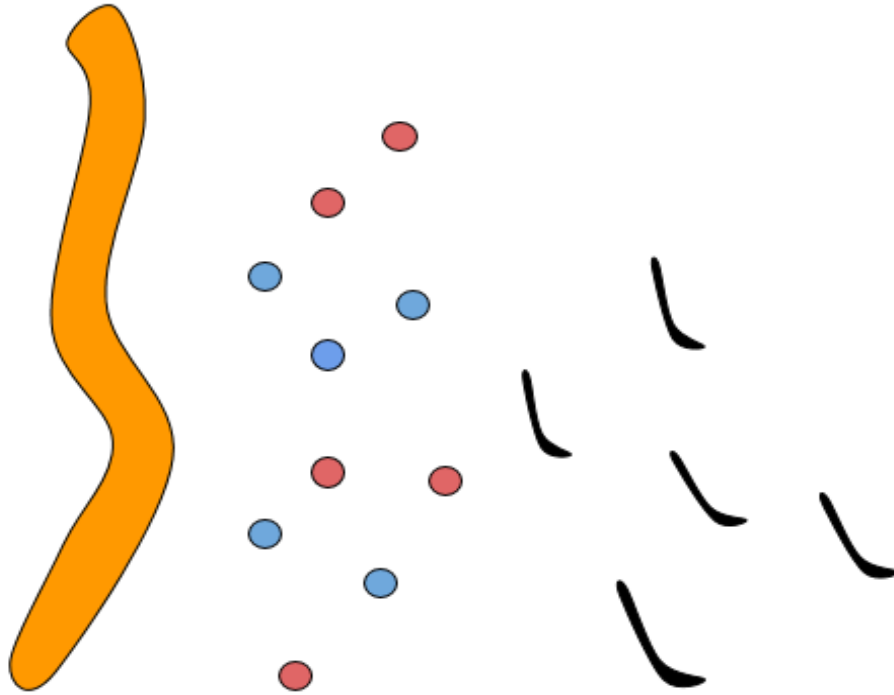
Microorganismo 2



Microorganismo 3



Microorganismo 4



9.3.3. Fichas utilizadas en el juego con el profesor



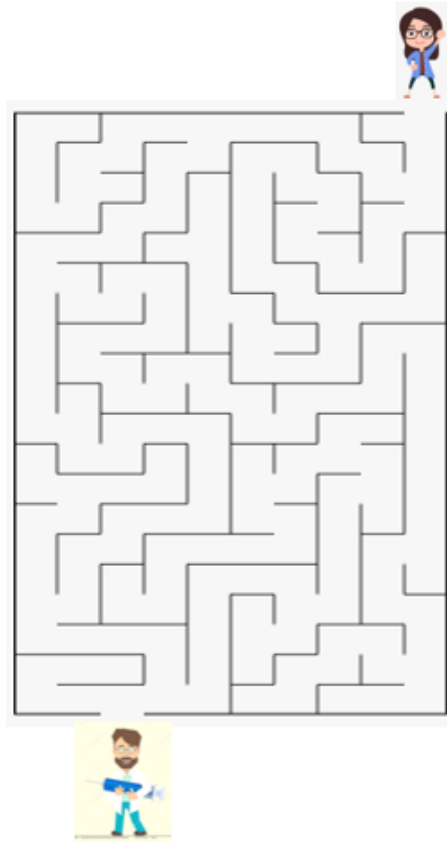
9.3.4. Laberinto, sopa de letras y dibujos para colorear

Encuentra las palabras en la sopa de letras.



BACTERIAS	SALUD
AGUJA	PROTECCIÓN
VACUNA	INYECCIÓN
VIRUS	DEFENSAS
ENFERMEDAD	

Ayuda a la Valeria a encontrar el camino correcto para que pueda vacunarse e irse de voluntariado.



Un niño no sano,
se ha de vacunar
ayudarle debemos
¡a colorear!

