

ANEXO 2

MATERIAL PARA LOS ALUMNOS DE PRIMARIA.

- A. PRESENTACIÓN DE KEYNOTE
- B. HOJA DE RESULTADOS Y RETOS.

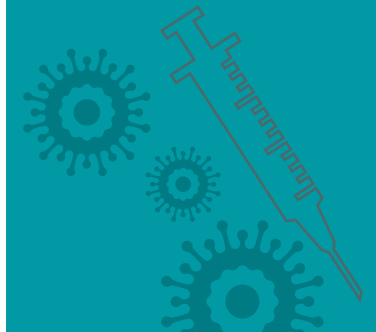
¿CÓMO ES EL DESARROLLO DE UNA VACUNA VEGETAL COMESTIBLE?

ADRIÁN GARCÍA GARCÍA

BIOQUÍMICA Y CIENCIAS BIOMÉDICAS



CONCEPTOS BÁSICOS DE BIOLOGÍA



¿POR QUÉ ENFERMAMOS?

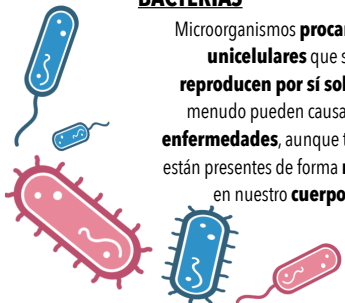
Una de las causas por las que enfermamos es por el hecho de que entran en nuestro organismo **AGENTES PATÓGENOS**, los cuales causan daño al cuerpo.



¿AGENTE PATÓGENO?

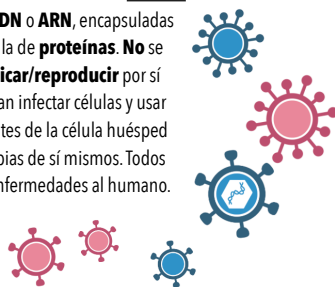
BACTERIAS

Microorganismos **procariotas unicelulares** que se **reproducen por sí solas**. A menudo pueden causarnos **enfermedades**, aunque también están presentes de forma **natural** en nuestro **cuerpo**.



VIRUS

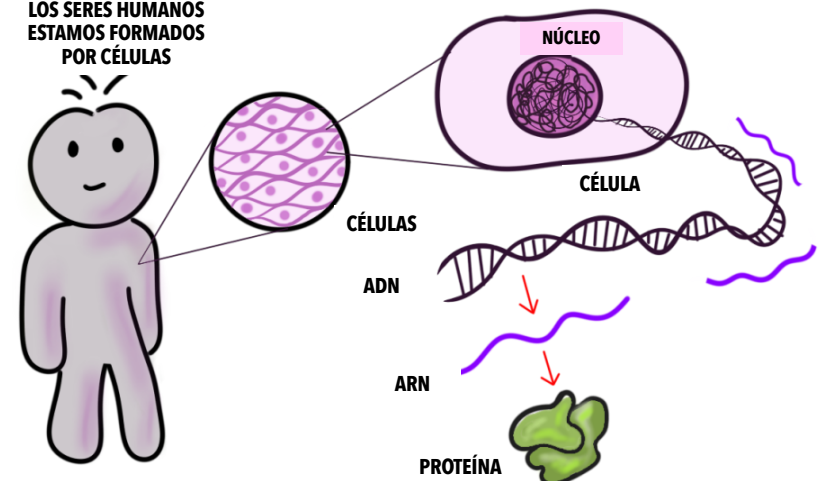
Partículas de **ADN** o **ARN**, encapsuladas en una vesícula de **proteínas**. **No** se pueden **replicar/reproducir** por sí solos. Necesitan infectar células y usar los componentes de la célula huésped para hacer copias de sí mismos. Todos ellos causan enfermedades al humano.



HACEMOS UN INCISO...

¿QUÉ SON EL ADN, EL ARN Y LAS PROTEÍNAS?

LOS SERES HUMANOS
ESTAMOS FORMADOS
POR CÉLULAS



PEEROOO... ¡¿QUÉ NOS PROTEGE CONTRA LOS PATÓGENOS?!

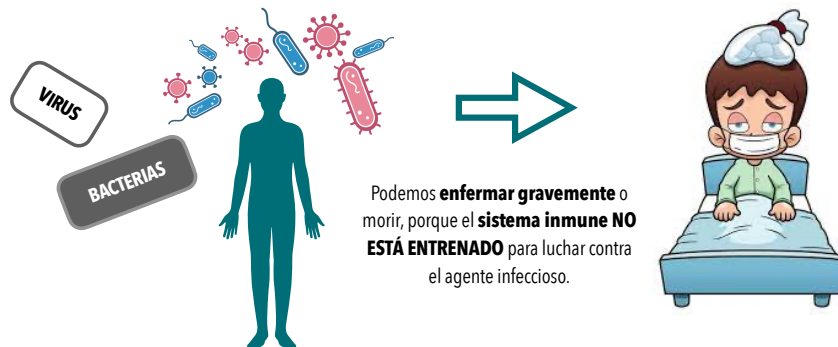
¿QUÉ NOS PROTEGE CONTRA LOS PATÓGENOS?



EL SISTEMA INMUNOLÓGICO

Una **estructura dinámica** de nuestro organismo que nos **protege** de diversos **agentes patógenos**. Formado por un complejo conjunto de células, tejidos y órganos que trabajan juntos para prevenir la enfermedad.

¿QUE NOS PUEDE PASAR SI **NO** ESTAMOS VACUNADOS?



¿QUE NOS PASA SI ESTAMOS VACUNADOS?



La **vacuna ENTRENA** al sistema inmune contra el microorganismo



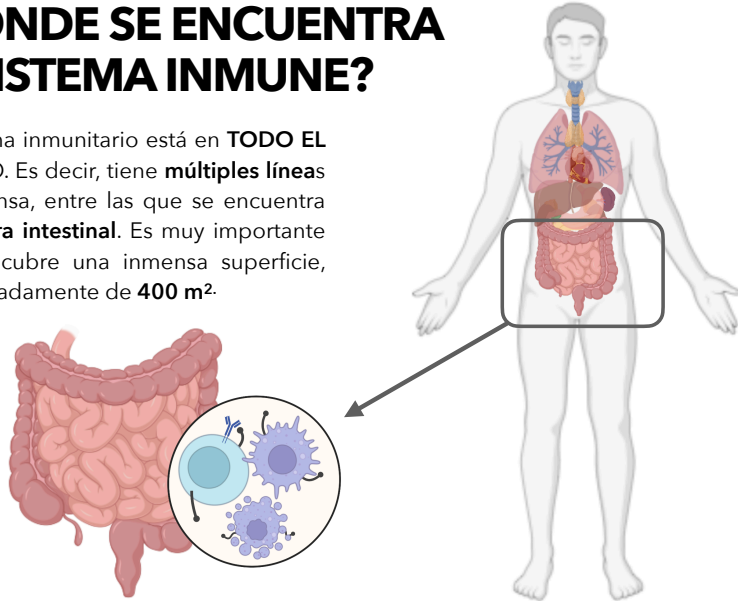
Cuando el cuerpo se expone de nuevo al patógeno, sus **LINFOCITOS** ya están entrenados y luchan contra él más fácilmente.

La enfermedad es más leve o no te enteras de que la tienes! Porque el **sistema inmune ESTÁ ENTRENADO** para luchar contra el agente infeccioso.



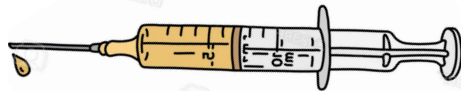
¿DÓNDE SE ENCUENTRA EL SISTEMA INMUNE?

El sistema inmunitario está en **TODO EL CUERPO**. Es decir, tiene **múltiples líneas** de defensa, entre las que se encuentra la **barrera intestinal**. Es muy importante ya que cubre una inmensa superficie, aproximadamente de **400 m²**.

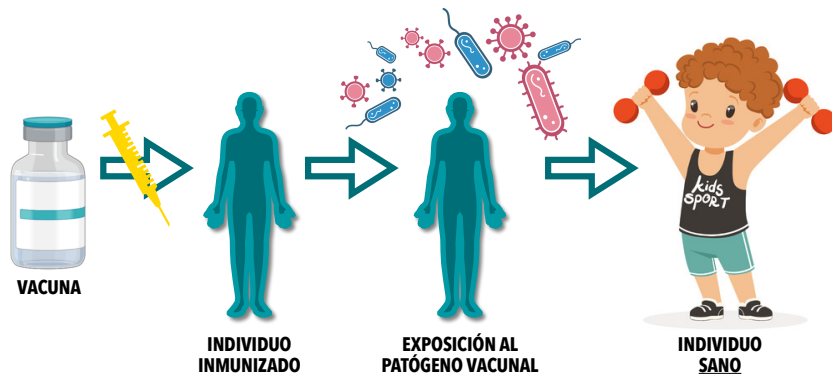


Y LAS VACUNAS... ¿QUÉ SON?

¿QUÉ SON?

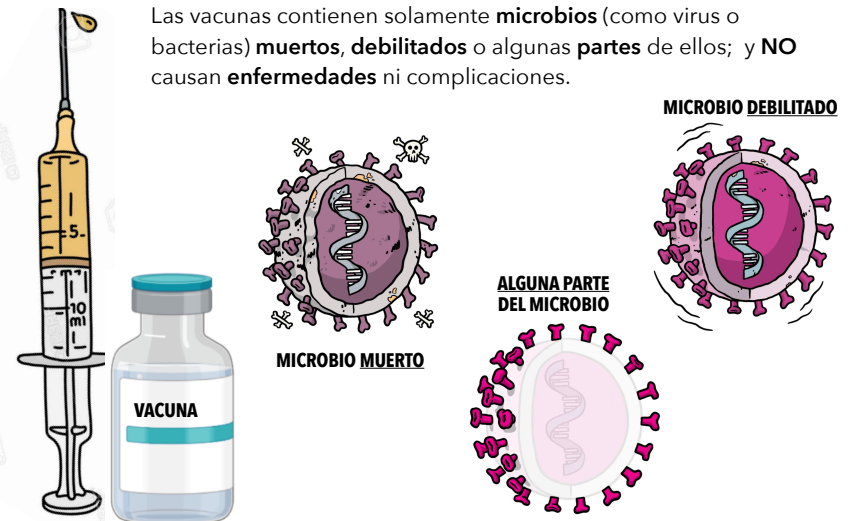


Las vacunas **activan las defensas** naturales del organismo para que **aprendan a resistir a infecciones** específicas, y **fortalecen** el sistema inmunitario.



ESTÁN FORMADAS DE...

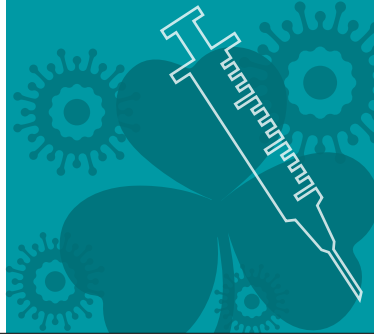
Las vacunas contienen solamente **microbios** (como virus o bacterias) **muertos, debilitados** o algunas **partes** de ellos; y **NO** causan **enfermedades** ni complicaciones.





VACUNAS VEGETALES COMESTIBLES

QUÉ SON, CÓMO SE "HACEN",
CÓMO "FUNCIONAN"...



¿QUÉ ES UNA VACUNA VEGETAL COMESTIBLE?

Es un tipo de vacuna desarrollada en **plantas**, la cual se ha **modificado genéticamente** para **introducirlle** parte del **microorganismo** (virus o bacteria) contra el que se quiere inmunizar. Una vez obtenida dicha planta, fruta o producto derivado de plantas se ingiere por vía oral, y estimula el **sistema inmunológico intestinal**.



UN POCO MAS EN DETALLE...

Fusionamos una **bacteria** que **NO** causa una **enfermedad** al humano, con **parte** del **patógeno** contra el que queremos fabricar la **vacuna**.

Tras hacerle una **herida** a la planta, se **introduce** el microorganismo fusionado.

CRECER

Solo **algunas** de las **semillas** habrán sido **modificadas** genéticamente.

Recogemos las semillas

Seleccionamos las semillas modificadas y las dejamos crecer.

UN POCO MAS EN DETALLE...

Seleccionamos las semillas modificadas y las dejamos crecer.

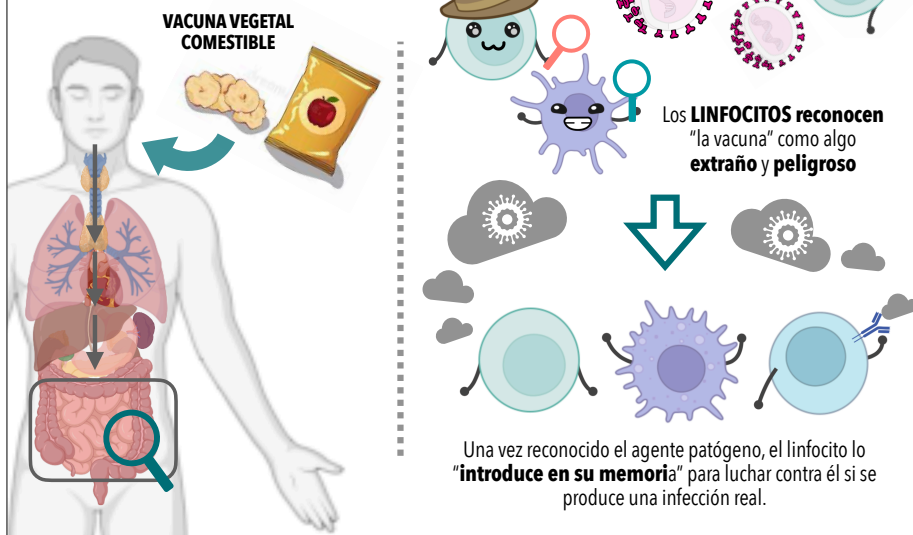
Sus **frutos** están **modificados** genéticamente, y tienen la "**vacuna**"

Se **PROCESAN** los frutos para ajustar distintos parámetros.

YA TENEMOS NUESTRA VACUNA VEGETAL COMESTIBLE!!!



¿Y AHORA QUÉ?



VENTAJAS FRENTE A LAS VACUNAS TRADICIONALES

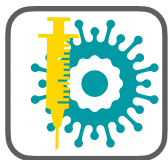
SON MÁS **ECONÓMICAS** Y SENCILLAS DE FABRICAR

ADMINISTRACIÓN E INFRAESTRUCTURAS MENOS COMPLICADA

EL **MANTENIMIENTO** Y **DISTRIBUCIÓN** ES MÁS FÁCIL

SON MÁS **RESISTENTES** Y **ESTABLES** AL CALOR

EJEMPLOS DE VACUNAS VEGETALES COMESTIBLES EN DESARROLLO



CALENDARIO DE VACUNACIÓN ESPAÑOL 2022

¿QUÉ VACUNAS EN UN FUTURO PODRÍAN SER COMESTIBLES?

VACUNA	Edad en meses					Edad en años				
	2	3	4	11	12	15	3-4	6	12	14
<input checked="" type="checkbox"/> Hepatitis B ¹	HB		HB	HB						
<input checked="" type="checkbox"/> Difteria, tétanos y tosferina ²	DTPa		DTPa	DTPa				DTPa/Tdpa	Tdpa	
<input checked="" type="checkbox"/> Poliomelitis ³	VPI		VPI	VPI				VPI		
Haemophilus influenzae tipo b ⁴	Hib		Hib	Hib						
Neumococo ⁵	VNC		VNC	VNC						
Rotavirus ⁶	RV	RV	(RV)							
Meningococo B ⁷	MenB		MenB		MenB					

CALENDARIO DE VACUNACIÓN ESPAÑOL 2022

¿QUÉ VACUNAS EN UN FUTURO PODRÍAN SER COMESTIBLES?

VACUNA	Edad en meses						Edad en años				
	2	3	4	11	12	15	3-4	6	12	14	15-18
Meningococos C y ACWY ⁹			MenC		Men ACWY					Men ACWY	
Gripe ⁹				Gripe (6 meses a 59 meses)							
Sarampión, rubeola y parotiditis ¹⁰					SRP		SRP				
Varicela ¹¹						Var	SRP Var/ SRPV				
Virus del papiloma humano ¹²									VPV		
SARS-CoV-2 ¹³										SARS-CoV-2 (a partir de 5 años)	

MUCHAS GRACIAS!!!!

ESTOS SON LOS CODIGOS QUE HEMOS CONSEGUIDO...



NOMBRE DEL GRUPO

NOMBRE DE LOS PARTICIPANTES

En cada uno de los retos que se os plantean tenéis que aplicar los conocimientos que acabamos de aprender. A medida que vayáis superándolos, debéis enseñárselo a uno de los profesores para que os den el visto bueno, y si lo habéis hecho bien... os den la información para el siguiente reto. Completar cada uno de los retos para conseguir EL **PREMIO FINAL!** !

RETO 1

El número secreto es....



RETO 2

El mensaje secreto es....



RETO 3

El código secreto es....



RETO 4

¿Hemos obtenido el resultado esperado?



**CONSEGUID TODOS LOS
CÓDIGOS PARA OBTENER
EL PREMIO FINALLLLL!!!!**

INSTRUCCIONES

RETO I

Resolved el siguiente CRUCIGRAMA. Después, fijándoos en las casillas señaladas, deberéis sumar la posición que ocupan dichas letras en el abecedario. Una vez conocido el número, comunicarlo para conocer el siguiente reto....



ÁNIMO!!!!

¿CUÁL ES EL NÚMERO CORRECTO?

PISTAS

1. Molécula formada por aminoácidos. La información necesaria para su construcción se encuentra en los genes. (VERTICAL)
2. Célula del sistema inmunitario que lucha contra los agentes infecciones (virus y bacterias) que entran a nuestro organismo. (VERTICAL)
3. Estructura dinámica de nuestro organismo que nos protege de diversos agentes infecciosos. (VERTICAL)
4. Unidad fundamental de la herencia, que ocupa un lugar específico en un cromosoma y está formado por nucleótidos. Además se caracteriza por contener la información necesaria par formar las proteínas. (HORIZONTAL)
5. Estado del organismo que se adquiere tras haber superado o haberse vacunado contra una enfermedad. (VERTICAL)
6. Microorganismo procariota unicelular, que se encuentra en casi todas las partes de la Tierra. A menudo puede causarnos enfermedades, aunque también está presente de forma natural en nuestro cuerpo. (VERTICAL)
7. Unidad morfológica y funcional de todo ser vivo. Forman nuestros órganos y tejidos. Por lo que llevan a cabo muchas funciones, como la de protegernos. (HORIZONTAL)
8. Partícula de ADN o ARN, encapsulada en una vesícula de proteínas. No se pueden replicar por sí solos. Necesitan infectar células y usar los componentes de la célula huésped para hacer copias de sí mismos. (HORIZONTAL)
9. Órgano largo con forma de tubo ubicado en el abdomen, en el que se completa el proceso de la digestión. Además se caracteriza por tener muchas células del sistema inmunitario que permiten luchar contra los agentes infecciosos. (HORIZONTAL)

10. Material que contiene la información hereditaria en los humanos. Casi todas las células del cuerpo de una persona lo tienen. Su transcripción produce el ARN. (HORIZONTAL)



PALABRAS

Cuidado!! Hay palabras que sobran...

BACTERIA

ARN

VIRUS

INMUNIDAD

ADN

VACUNA

INTESTINO

SISTEMA INMUNITARIO

TRÁQUEA

ANTICUERPO

CÉLULA

LINFOCITO

CROMOSOMA

GEN

PROTEÍNA

PARÁSITO

VEGETAL

INSTRUCCIONES

RETO 2

DESCIFRAD EL MENSAJE SECRETO para conseguir el sobre de la siguiente prueba....



PISTA

El mensaje secreto consta de tres palabras, cada una de ellas encerrada en cada uno de los cuadros. **Pensad y lo conseguiréis enseguida!!!**

PALABRA 1

N	B	C
W	V	D
U	S	Z
N	R	A

PALABRA 2

E	N	T
Y	V	Ñ
A	L	E
W	G	U

PALABRA 3

C	B	E	S
I	O	T	E
Z	M	W	R
Ñ	X	L	Y

¿CUÁL ES EL MENSAJE SECRETO?

INSTRUCCIONES



RETO 3

Con las frases que encontrareis en el mismo sobre, deberéis **CONSTRUIR LA DEFINICIÓN** más correcta para el concepto que acabáis de descifrar, **VACUNA VEGETAL COMESTIBLE**. Una vez construida la definición, tenéis que proporcionar el código (que aparece en cada una de las frase) para que se os proporcione el siguiente reto.... **YA QUEDA MENOS, VAMOSSSS!!!**

.....

.....

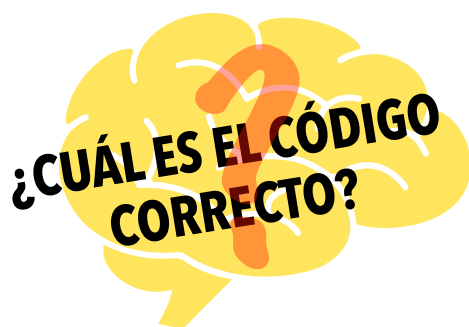
.....

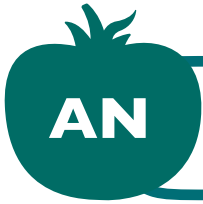
.....

.....

.....

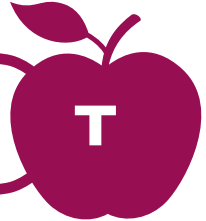
.....





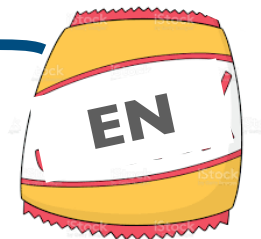
TIPO DE VACUNA DESARROLLADA EN PLANTAS, LA CUAL SE HA MODIFICADO GENÉTICAMENTE

PARA INTRODUCIRLE PARTE DEL MICROORGANISMO (VIRUS O BACTERIA) CONTRA EL QUE SE QUIERE



INMUNIZAR. UNA VEZ OBTENIDA DICHA PLANTA, FRUTA O PRODUCTO DERIVADO DE PLANTAS SE

INGIERE POR VÍA ORAL, Y ESTIMULA EL SISTEMA INMUNOLÓGICO INTESTINAL.



MUCHOS BENEFICIOS SOBRE LAS TRADICIONALES, DEBIDO A SU MENOR COSTE DE FABRICACIÓN Y ADMINISTRACIÓN


INSTRUCCIONES


RETO 4

Para obtener el código de este reto deberes realizar lo mejor posible el siguiente experimento de extracción de ADN... Así que **MANOS A LA OBRA!!** (En la caja tendrís todo el material que necesitáis)

PROTEOCOLO

La información genética de la célula está en forma de ácido desoxirribonucleico (**ADN**). Esta información está codificada de una manera precisa por un código que permite que la secuencia de nucleótidos de un gen sea traducida a una secuencia de aminoácidos de una proteína. En una célula eucariota, el ADN está organizado en cromosomas de manera que está muy compactado,

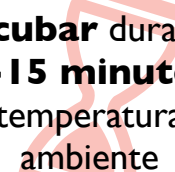
 **OBJETIVO:** extraer el ADN de tomate. Para ello es necesario romper las células que contienen el ADN mediante un sistema mecánico.

1 Hacer una solución salina con 100 ml de agua, 10 ml de detergente de lavavajillas y 13 g de NaCl (sal). 

2 **Introducir** el **tomate** en la **bolsa** de plástico y cerrarla bien.

3 **Triturar** el tejido de tomate aplastando con cuidado la bolsa e intentando conseguir un puré lo más fino posible. Se debe prestar atención y **confirmar que la bolsa está bien cerrada.**

4 **Añadir** toda la **solución salina** (que se encuera en el bote rotulado como SS) a la bolsa. Agitar y aplastar obteniendo así una muestra homogénea.

5 **Incubar** durante **10-15 minutos** a temperatura ambiente 

6

Devolver el contenido de la bolsa al bote rotulado como SS. Posteriormente **filtrar** el contenido de la bolsa con una gasa, la cual se pondrá cubriendo el bote SS. De esta forma se **reserva el líquido** y se tira el material sólido.

7

Añadir todo el **contenido filtrado** al tubo donde se encuentra el **alcohol** (bote rotulado con una A).

Esperar unos segundos y observar las hebras de ADN en la interfase (frontera) entre el alcohol y el extracto de tomate.

8

MUY BIEN!! Ya habéis extraído el ADN de las células del tomate. Ahora solo os queda responder a una sencilla pregunta... **¿en qué parte/ orgánulo de la célula se encuentra el ADN encerrado?**

Pensadla entre todos y cuando la tengáis decídsela al profesor, y enseñadle el resultado del experimento. De esa forma conseguiréis la pista para el **ÚLTIMO RETO!!**



INSTRUCCIONES

RETO 5

SE ACERCA EL FINAL... para afrontar el último reto, habéis tenido que conseguir desbloquear todos los candados, por lo que eso quiere decir que se han superado CON ÉXITO todos los retos anteriores. Si es así, ENHORABUENA!!



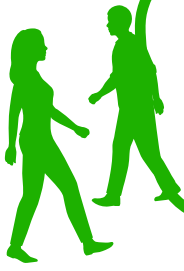
Ahora sí, vamos allá!!

Este ÚLTIMO RETO consiste en la búsqueda de la caja que contiene el PREMIO FINAL! Para encontrarla deberéis hacer lo siguiente:



PREGUNTAD AL PROFESOR EL NÚMERO DE
VUESTRA CAJA SECRETA

SALID AL PATIO DEL COLEGIO Y BUSCAD
LA CJA QUE CORRESPONDA CON
VUESTRO CÓGIDO



DENTRO DE LA CAJA ENCONTRAREIS VARIAS
COSAS... UNA DE ELLAS ES PARA PONERLA EN
COMUN CON LOS OTROS GRUPOS Y CONSTRUIR
UNA FRASE TODOS JUNTOS!

“LA CIENCIA ES

Y SERÁ SIEMPRE

UNA BÚSQUEDA.

JAMÁS UN

DESCUBRIMIENTO REAL”