

Las STEAM

y las situaciones de aprendizaje



¿POR QUÉ TRABAJAR PROYECTOS STEAM?

SENSACIÓN DE CANSANCIO DEL PROCESO DE ENSEÑANZA TRADICIONAL; EXPLICACIÓN QUE MUCHOS NO ESCUCHAN, MEMORIZACIÓN DE VÍSPERA Y OLVIDO DEL CONTENIDO. ALTO GRADO DE INEFICACIA EN EL APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS.

ADEMÁS DE BUSCAR LA MOTIVACIÓN DE LOS ALUMNOS SE BUSCABA REALIZAR ALGO QUE, COMO DOCENTES, NOS MOTIVARA TAMBIÉN A NOSOTROS.

INDICIOS QUE PODRÍA FUNCIONAR UN PROYECTO STEAM LARGO Y COMPLEJO POR LAS BUENAS SENSACIONES DE LOS APRENDIZAJES PRÁCTICOS Y MANIPULATIVOS EN EL LABORATORIO EN LAS ASIGNATURAS DE CIENCIAS. LOS PROYECTOS QUE LLEVÁBAMOS TIEMPO HACIENDO EN ESO, ERAN EXITOSOS: PBLs, ABPS, APS...

NOS LO EXIGE LA NORMATIVA

EPIFANÍA: ALGO HAY QUE CAMBIAR, ESTO NO FUNCIONA

Nuestra experiencia:

Realizamos el curso de "Profesores para el cambio y la innovación" en el 2014. Y varios cursos más sobre metodologías activas.

- ▶ Proyecto KIKS 2016: implementado en el centro actividades como el estudio de un movimiento con un programa informático (Tracker) o la medida de la concentración de CO2 de un refresco.
- ▶ El curso siguiente, trabajamos en el programa STEM4Youth, haciendo nuestro y complementando el proyecto de nidos flotantes.

Además hemos participado siguientes eventos:

- ▶ FERIAS DE LA CIENCIA DE LA UC
- ▶ NOCHE SDE LOS INVESTIGADORES UC
- ▶ ENCUESTO FINAL EUROPEO STEM4Youth MILÁN 2018
- ▶ SIMOEDU 2018
- ▶ V ENCUESTO PROYECTO STEM4Youth 2018
- ▶ XII CONGRESO DE COEDUCACIÓN 2019
- ▶ INTERNATIONAL COLLABORATIONS STEAMTEACH
- ▶ ENCUESTO ACIERTAS (COSCE) 2021
- ▶ ENCUESTO PRACTICA (COSCE) 2022
- ▶ FORMACIÓN EN EL ENFOQUE STEAM E IMPLEMENTACIÓN EN EL AULA DE SECUNDARIA' 2022
- ▶ TRANSNATIONAL MEETING STEAMTEACH PROJECT GRECIA 2022



READY, STEADY AND GO!



ELEGIR UN PROYECTO STEAM

Antes...

ELECCIÓN DE PROYECTO

*INTERESES
ALUMNADO Y
PROFESORADO*

- OBSERVACIÓN DE AVES
- TRABAJAR EN NUESTRO ENTORNO
- LA FÍSICA
- CONSTRUIR COSAS
- MIGRACIONES DE LAS AVES



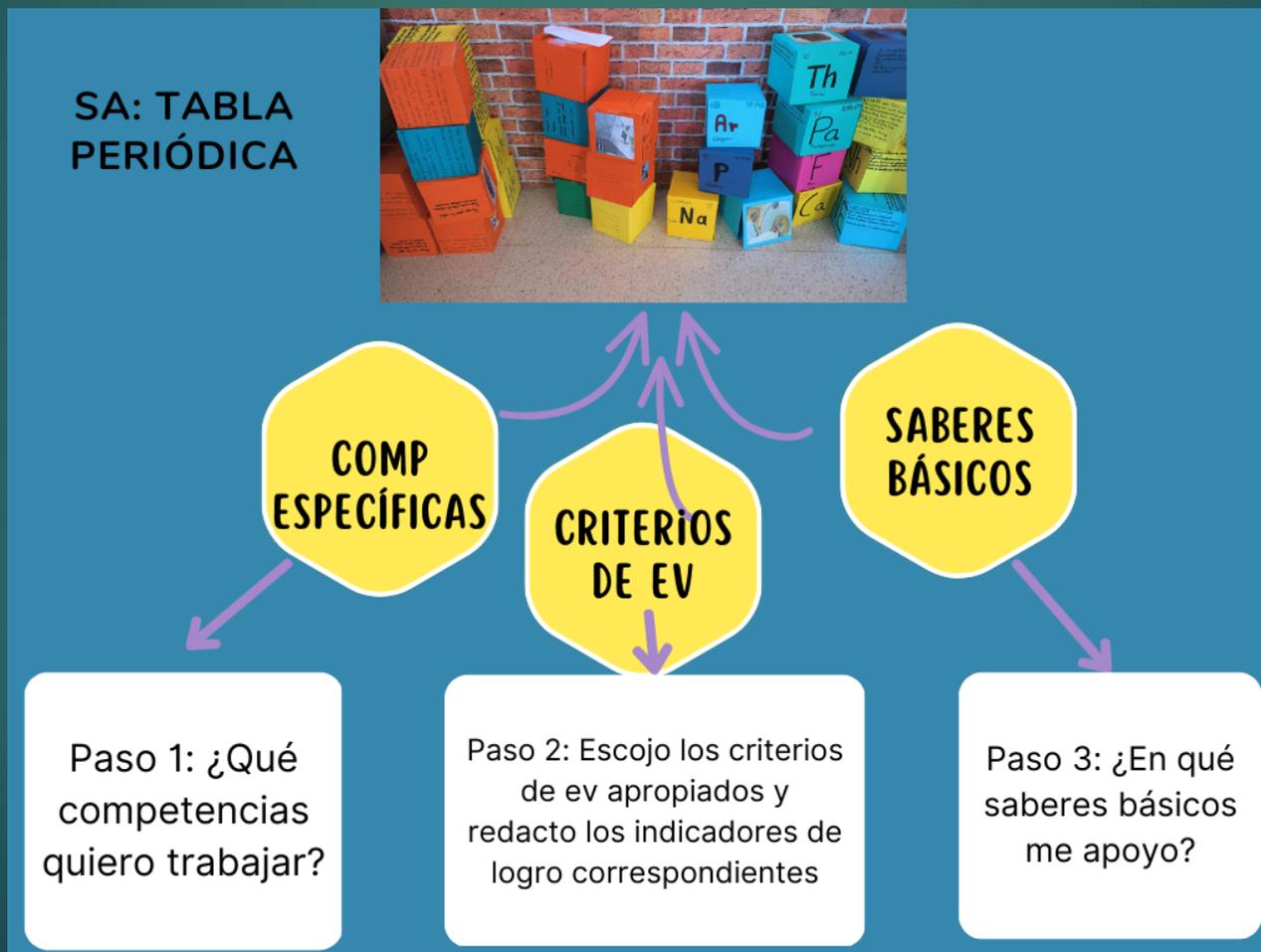
- BLOQUE 3: LA BIODIVERSIDAD EN EL PLANETA TIERRA
- FUNCIONES VITALES
- VERTEBRADOS E INVERTEBRADOS
- BLOQUE 5: INICIACIÓN A LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA

*CONTENIDOS
CURRICULARES*

ELEGIR UN PROYECTO STEAM

Ahora

SA Tabla Periódica



Apoyo de otras instituciones





I CAN DO IT

DESAFÍO STEAM

- [Xilófono Radio GaGa](#)
- Mesa con periódicos para soportar un portátil
- Dar vuelta a la alfombra



¿POR QUÉ?

¿PARA QUÉ?

¿PARA QUÉ HACEMOS ESTA ACTIVIDAD INICIAL?

Entrar en dinámica de grupo (COOPERAR)

Observación de los roles que de forma natural cada alumno/a adopta. (AGRUPACIONES)

Enfrentarte a un problema, diseñar una solución, testar, rediseñar, mejorar el diseño, hallar la solución... (MÉTODO)

Orientar y evaluar a los alumnos registrando el proceso. (EVALUACIÓN Y DOCUMENTACIÓN)

Empezamos a despertar la curiosidad en ellos a través de retos científicos que generen situaciones divertidas. (MOTIVACIÓN)



DEBATE Y CONSENSO

¿Qué ocurre cuando se está trabajando en equipo y no hay consenso sobre un punto necesario para que pueda proseguir la actividad?

Esta estrategia pretende enseñar **formas razonables de arbitrar las discrepancias** en un trabajo de equipo para poder llegar a conclusiones comunes y fiables.

DESARROLLO:

Este es un guión que se puede seguir en estos casos:

1. Especificar en qué punto entramos en debate y las **opiniones de cada miembro** del equipo.
2. Indicar los **puntos de acuerdo**, si los hubiera.
3. Enumerar los **puntos de desacuerdo** y las **causas**. Argumentar los puntos discrepantes.
4. Recurrir a los **mecanismos acordados previamente** para llegar al consenso.
5. Especificar el **acuerdo final**.

Mecanismos para el consenso (el profesor indicará cada vez una de las opciones):

- Cada alumno justifica su opinión. **Se vota** y se acata la mayoría.
- Tras las justificaciones de los alumnos, se pide al **profesor** que medie y **elija** la que le parezca más razonable de todas.
- El mediador es un **alumno de otro equipo** que actúa como el profesor del caso anterior.
- Las justificaciones se refuerzan con **evidencias** buscadas por el equipo en **diversas fuentes** como libros e internet.
- Si ninguna razón se descarta por errónea, se echa a **suertes** cuál quedará como opinión consensuada del equipo.
- Todas las opiniones serán reunidas en otra **nueva**, más amplia, que **contemplará** los matices que aporten **todas ellas**.
- El equipo asumirá la opinión que **elija** el miembro que desempeña el rol de **director o líder**.

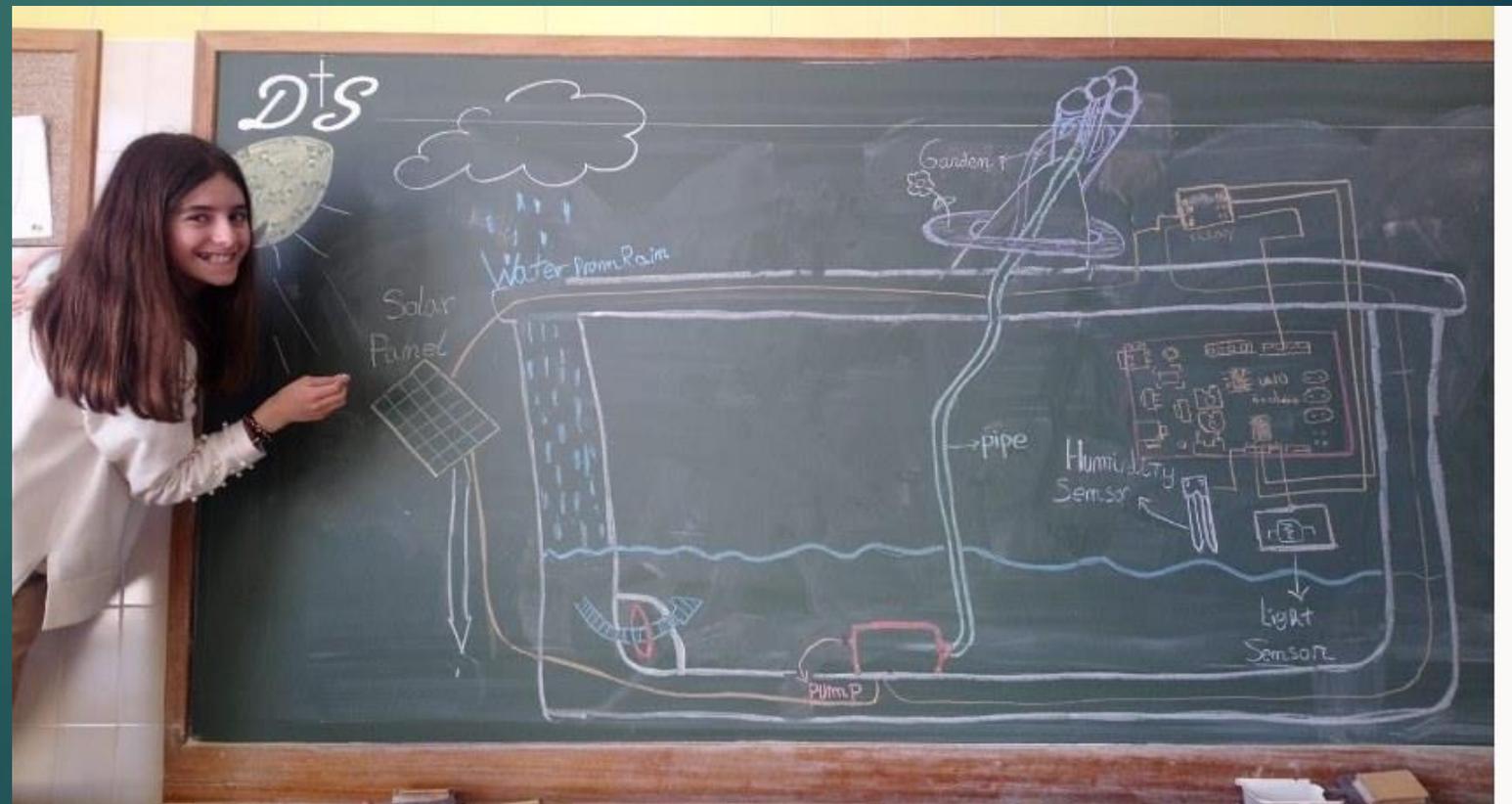
- ▶ **Flexibilizar el currículum**
- ▶ **La importancia de la programación: proyecto, de la asignatura, del área en la etapa/dpto.**
- ▶ **Coordinación y trabajo en equipo de los docentes. Huir del “superprofe”.**
- ▶ **Adaptación de las cosas que haces al mundo real que estamos viviendo. Este curso en 1º ESO hemos realizado un proyecto de volcanes y terremotos “RING OF FIRE”, por el terremoto de Turquía, u otro de microbiología sobre virus y vacunas, por el COVID.**

CONCLUSIONS



PROPUESTA Y ELABORACIÓN DE ACTIVIDADES STEAM

[repositorio OPENSTEAM GROUP](#)





- Hemos realizado una actividad inicial
- Ahora les presentamos el RETO (La elección de nuestro proyecto teniendo claro qué competencias vamos a trabajar)
 - Dos caminos:
 - MÉTODO CIENTÍFICO
 - EDP PROCESS (apropiado para construir maquetas)



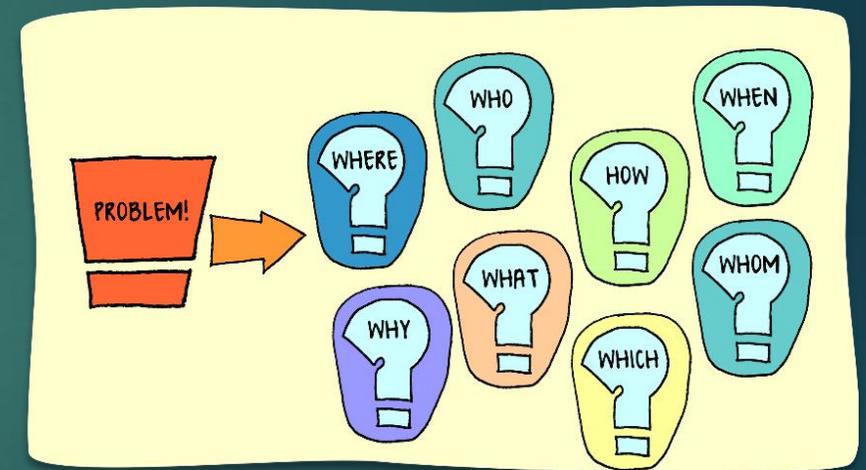
▶ PASO I: EL PROBLEMA

▶ 1.- Identificar el problema (LANZAMOS ESTAS PREGUNTAS A TODA LA CLASE)

- ▶ ¿Cuál es en general nuestro problema o nuestra necesidad?
- ▶ ¿La solución, qué criterios debe de cumplir?
- ▶ ¿El problema, qué pegas o impedimentos tiene?
- ▶ ¿De qué materiales, herramientas, equipos digitales disponemos?
- ▶ ¿Qué principios científicos “subyacen” en el problema?

▶ 2.- Cada equipo responde a las preguntas en un documento.

▶ 3.- Ponemos las respuestas en común y el profesor descarta aquellas erróneas.



► PASO II: SUB-PROBLEMAS

► 1.- Teniendo presentes nuestros criterios para que funcione la solución y los inconvenientes, rompemos el problema en problemas más pequeños.

► 2.- Sin perder de vista nuestro objetivo general y el tiempo disponible, pero haciendo hincapié en los criterios e inconvenientes de cada parte, dibujamos un borrador de cada subproblema, y si es posible alguna subsolución, aunque sea de forma intuitiva.

7 Subproblems

To create our VSG

- **1**
It must be stable
Pots/Bottles must be well fixed to the wall to withstand the wind and rain
- **2**
Water provision
How are we going to collect and store rainwater?
- **3**
How to raise the water?
Water must go up from the tank to the different pots
- **4**
Materials
We have to decide what materials we are going to use
- **5**
Removable Cover
It must be covered as a greenhouse to protect the vegetables
- **6**
Vegetables
We have to decide what kind of vegetables we'll farm
- **7**
Emplacement
In what wall of the school we are going to put the garden





▶ PASO III: EXPLORE THE SCIENCE

- ▶ Diseño de las prácticas que traten sobre los principios científicos que los alumnos deben conocer para poder dar solución a sus subproblemas.
- ▶ Las prácticas deben hacerles asimilar el contenido científico, y es fácil porque están en contexto. También es muy gratificante.
- ▶ Preguntas y REFLEXIÓN de lo hecho en la práctica.

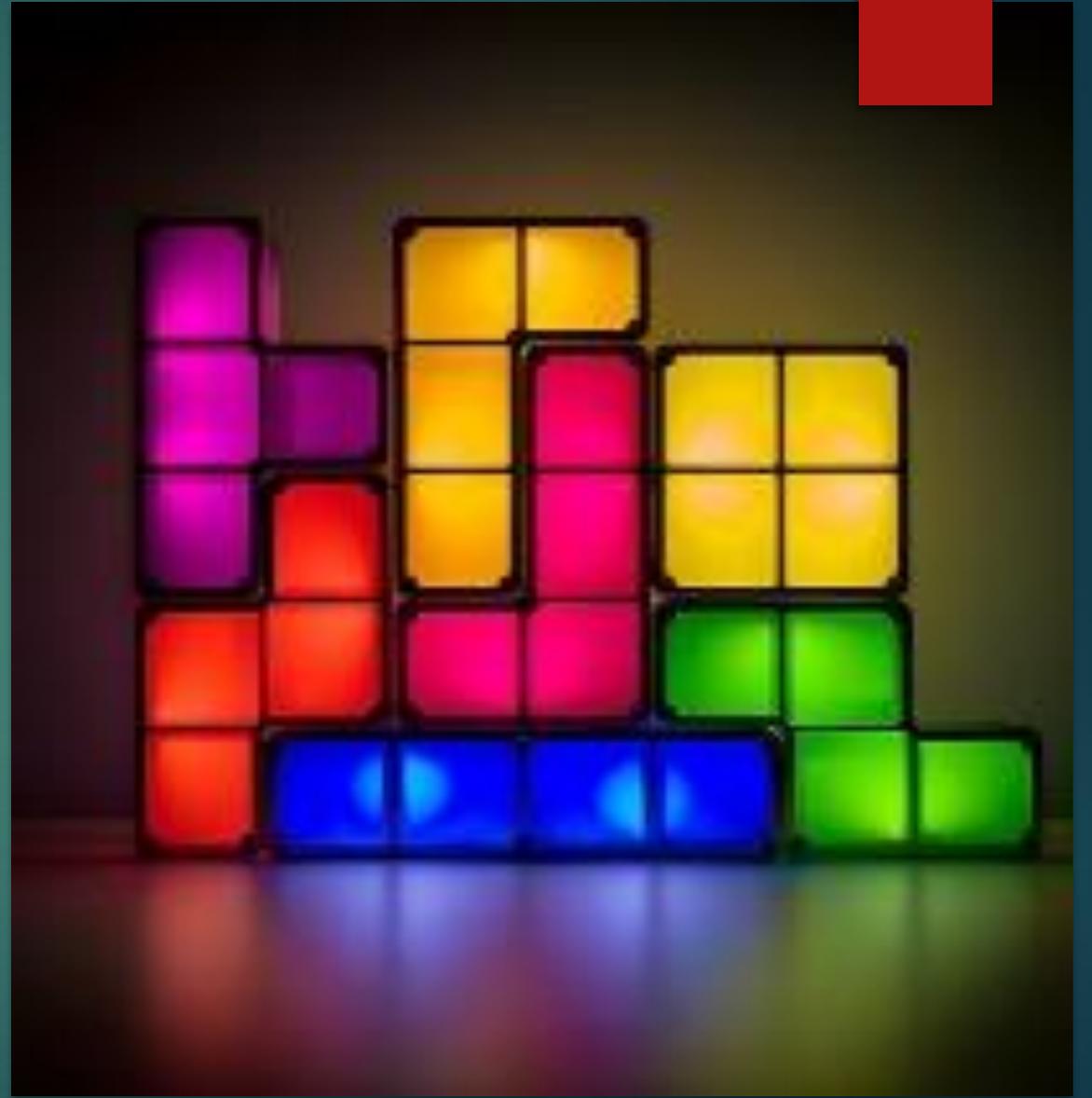
▶ PASO IV: SUB-SOLUCIONES

- ▶ 1.- Elaboración del borrador con las subsoluciones a cada subproblema.
- ▶ 2.- A construir: EDP Process:
 - ▶ Design-Build-Test-Improve



▶ PASO V: EL PRODUCTO FINAL

- ▶ 1.- Combinar todas las subsoluciones
- ▶ 2.- Testar y mejorar



▶ PASO VI: PRESENTAR EL PRODUCTO FINAL

If you can't explain it simply, you don't understand it well enough.

(Albert Einstein)

▶ 1.- Apoyándose en cualquier tipo de presentación digital, cada grupo expone su maqueta y todos los pasos dados.

▶ 2.- Difusión:

- ▶ Exposición ante el grupo – clase
- ▶ Exposición en el centro a compañeros, familias y profesores. (Buenas Prácticas)
- ▶ Hablar del proyecto en Radios locales
- ▶ Difundir un vídeo grabado en la Tv colegial en página web y RR.SS.
- ▶ Participar en eventos/concursos/ferias ya sean regionales, nacionales o internacionales.
- ▶ Compartir toda la experiencia en el repositorio del OpenSTEAMGroup



Floating nest

This project consists in making a nest that must float on water. This nest is for a bird called great crested grebe. So we are going to do several activities starting by knowing what engineering is and what an engineer does. This way, we will learn how to work as they do.



In collaboration with...



BEGINNING ACTIVITY

ACT. 1

99.9

- 1- What is the problem or need?
- 2- Which are the criteria that their solution must meet?
- 3- What are the constraints of the problem?
- 4- Which are the available materials, tools, resources and technologies?
- 5- Which are the scientific principles behind the problem?
- 6- What everyday materials, which can be found at home or at a local hardware, can be useful for solving the problem?

Criteria	Comments
-The platform must float	- Available: <ul style="list-style-type: none"> • Materials • Tools • Tapes
-The platform must withstand as much as possible given the constraints	- The size of platform
-After loading, the platform clearance above the water must be less than 10 cm	- Cost
-The raft must be stable	- Security issues
-The nest must be high enough to avoid being damaged by storm waves	
-It must be harmonious with the surroundings if possible	

ACT.2

- subproblems steps goals
- 1- Make good answer for the sub-problems.
 - 2- Make a beautiful and not dangerous nest.
 - 3- The final solution must have all these sub-problems solved.
 - 4- And finally make a floating nest with birds and their eggs.

WHAT IS THE WORK OF AN ENGINEER?
Engineers identify a problem and come up with a solution, often creating something completely new in the process.
"Scientists investigate that which already is; engineers create that which has never been." (Adapt. Einstein)

WHAT IS ENGINEERING?
Engineering is the application of scientific knowledge.
WHAT IS TECHNOLOGY?
Technology is the process used in the production of goods or services.
WHAT ARE THE MOST FAMOUS ENGINEERING FIELDS?
All science fields have engineering.

- 1- 20 most float
- 2- stability
- 3- 20 most beautiful and not dangerous
- 4- 20 most harmonious
- 5- Make a nest
- 6- 20 most the eggs



PROCESS

ACT. 3

EXPERIMENTS



THIS WE IMPROVE IT TO 100%

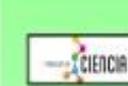
FINAL SOLUTION



Find a solution for all sub-problems. ACT. 4



ACT. 5



OUR EXPERIENCE



We have also lived really good experiences which will be useful for our future, for example speaking in public, defending our project in front of a jury or any other kind of audience, which has been challenging for us. We liked the experience we lived in the Science Fair too because it was great fun and we are also very proud of our work done there.



We have also present our project in STEM FOR YOUTH CIEM Castro Urdiales Spain.

Making of the nest



AT THE LOCAL RADIO



IN THE NEWS



FLOATING NEST

Vertical Sanjo Gardens CETC

Dr. Javier Ruiz
Victoria San José
Alejandro Ruiz
Magdalena Calderero

VSG

7 Subproblems

CRITERIA:

- 1. It must be able to grow plants in a vertical way.
- 2. It must be able to grow plants in a vertical way.
- 3. It must be able to grow plants in a vertical way.
- 4. It must be able to grow plants in a vertical way.
- 5. It must be able to grow plants in a vertical way.
- 6. It must be able to grow plants in a vertical way.
- 7. It must be able to grow plants in a vertical way.

CONSTRANES:

- 1. It must be able to grow plants in a vertical way.
- 2. It must be able to grow plants in a vertical way.
- 3. It must be able to grow plants in a vertical way.
- 4. It must be able to grow plants in a vertical way.
- 5. It must be able to grow plants in a vertical way.
- 6. It must be able to grow plants in a vertical way.
- 7. It must be able to grow plants in a vertical way.

DEFINING DESIGN:

STUDYING DESIGN:

CONCEPTS:

- 1. Gravity
- 2. Capillary
- 3. Water
- 4. Plants
- 5. Light
- 6. Air
- 7. Soil

CONCLUSIONS:

Improvements:

Thanks:

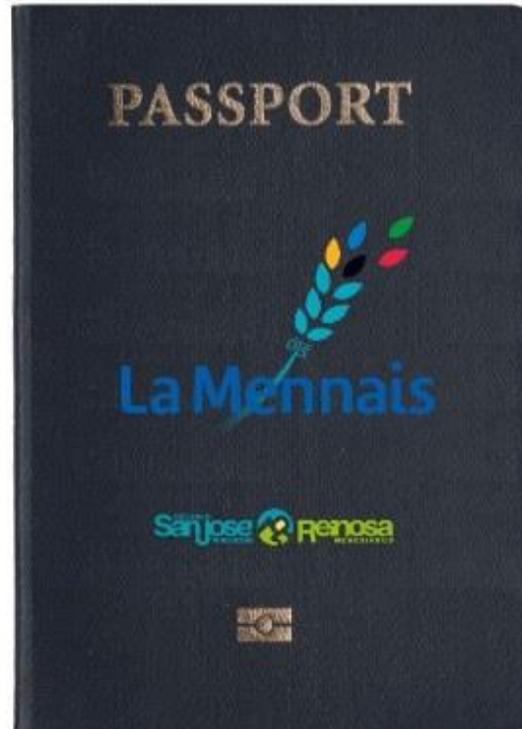
VSG



Presentación SJB

PROYECTO

“SANJO BIG JOURNEY”



▶ EL RÍO:

▶ Producto final: Álbum digital con tres periodos diferentes:

▶ Pasado: ¿cómo era antes? - Presentarlo en una "cámara con diapositivas".

▶ Presente: ¿cómo es ahora? - Presentarlo en realidad virtual con el móvil.

▶ Futuro: ¿cómo será en el 2030? - Presentarlo con un holograma.

▶ Actividades:

▶ Actividades con "explora tu río"

▶ Investigar especies invasoras

▶ Análisis agua en diferentes puntos

▶ Coger seres vivos del curso del río (invertebrados, microscópicos, artrópodos, no artrópodos, plantas...)

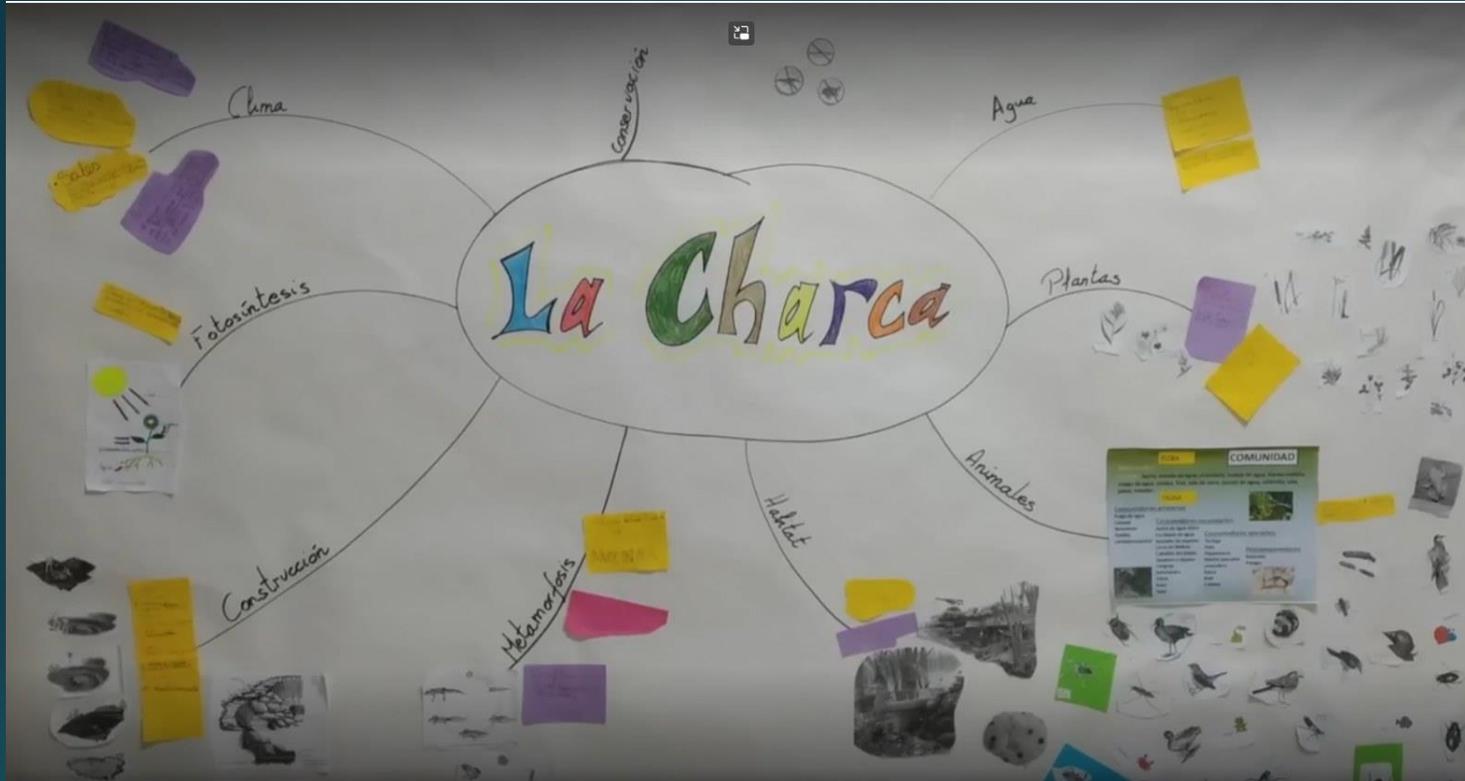
▶ Caudal: analizar el problema del caudal a lo largo del curso del río. Asociar con calentamiento global.

▶ Vegetación ribera: herbario.

▶ Filtración de residuos (mejillón cebra vs mejillón común)

▶ Ecosistemas: hacerlo en una botella de plástico/ cristal.





"LA CHARCA DEL SANJO"

Constraints

- Available materials
- Available tools
- Available time
- The pool's size
- Cost
- Security Issues

Criteria

- Prevent leakage
- Water provision
- Renovate the water
- Suitable conditions for animals
- Suitable conditions for vegetables
- Emplacement
- Hurdle
- Observe without disturbing

<https://www.opensteamgroup.unican.es/charca/>

[VÍDEO DEL PROCESO](#)



LA MANO BIÓNICA



[vídeo](#)

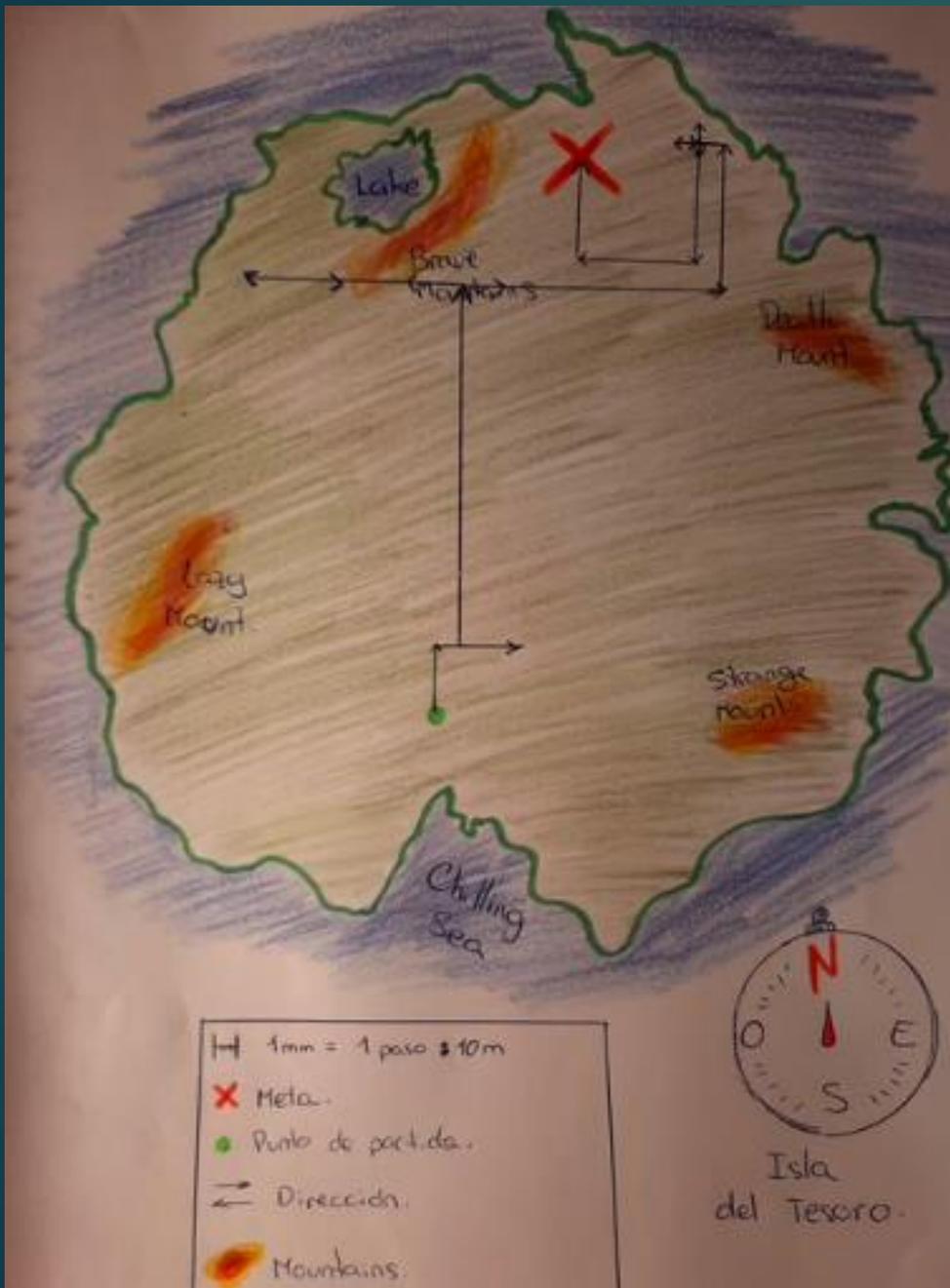
► RESTAURANTE A MEDIDA

EL RINCÓN MEXICANO

[PORTADA](#) [MENÚS](#) [RECETAS](#) [GASTOS](#) [SUPUESTOS](#) [PROBLEMAS](#) [CONCLUSIONES](#) [RESEÑAS](#)



Dirección Calle Ramiro Lezcano, 7
Adela y Martina
2ºA eso



AVENTURAS ALGEBRAICAS

Beautiful Dance Moves



$\sin(x)$



$\cos(x)$



$\tan(x)$



$\cot(x)$



$|x|$



x



x^2



x^2+y^2



\sqrt{x}



$\sqrt{-x}$



$\frac{1}{x}$



crap.

EL BAILE DE LAS FUNCIONES

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE: ABP



“KING KONG”

NIVEL: 1º E.S.O.

CURSO: 2022 -2023

ÁREAS: MATEMÁTICAS Y EDUCACIÓN PLÁSTICA, VISUAL Y AUDIOVISUAL.

KING KONG

TAREA

Realiza un diagrama con alguna idea de proyecto para tus asignaturas



▶ MI PROYECTO

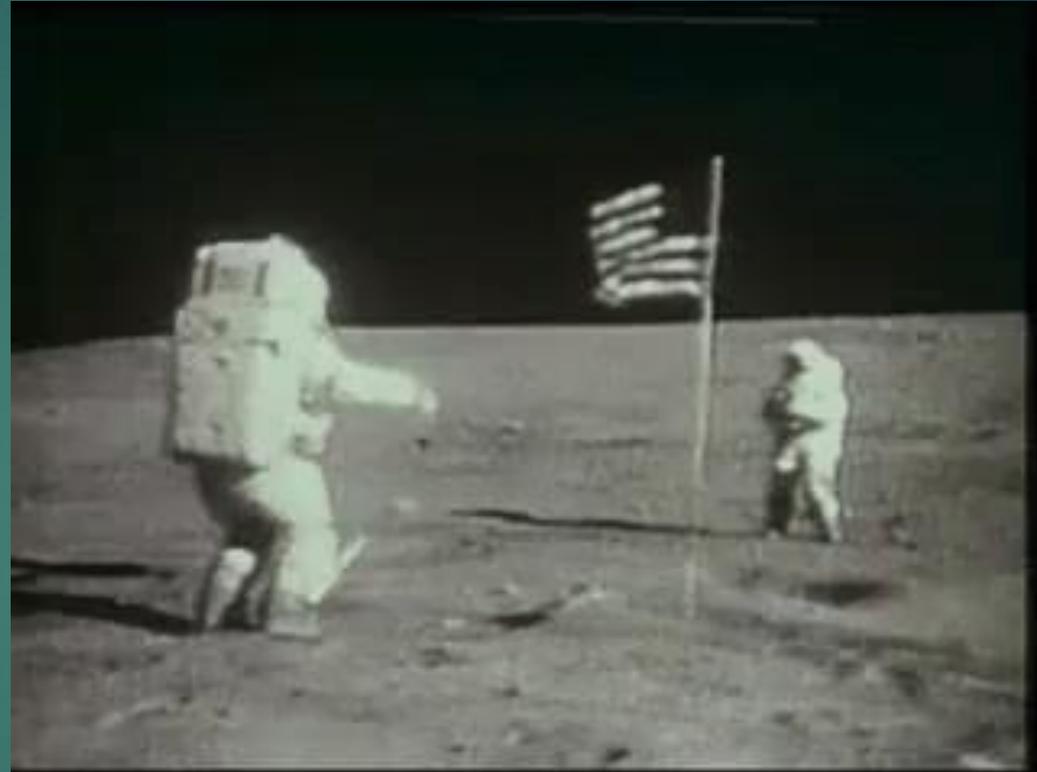
- ▶ Es el momento de enfrentarte a tu proyecto como si fueras un alumno.
- ▶ Identifica el problema principal del proyecto (Recuerda las cuestiones que hemos trabajado en este paso).
- ▶ Define los criterios que debe reunir tu producto final
- ▶ Define los inconvenientes principales
- ▶ No olvidar tiempo y materiales.
- ▶ Divide ese problema principal en subproblemas que sean más manejables. Es aconsejable hacer un borrador de cada uno de estos problemas.
- ▶ Identifica qué principios científicos deben conocer los alumnos para poder resolver los subproblemas y diseña unas prácticas, ejercicios, dinámicas... para que adquieran esos conocimientos mediante la experimentación. Elabora alguna dinámica que les obligue a reflexionar sobre los pasos que van dando, conceptos que van adquiriendo, etc.
- ▶ Una vez realizadas las prácticas, las soluciones a los subproblemas deberían ser evidentes.
- ▶ Combínalas, realiza un boceto de una solución al problema principal. Ten presente siempre cómo vas a testar la solución.
- ▶ Llegado este punto, toca construir el prototipo, testarlo y someterlo a mejoras.
- ▶ **CONSEJO:** Es bueno que como docentes tengáis una o varias soluciones en mente pero nunca se la desveléis a los alumnos del todo o antes de tiempo.



► Metodología de enseñanzas y contextos para abordar la educación STEAM. BB.PP.

► La llegada a la Luna, de Neil Armstrong y Buzz Aldrin con la misión Apolo 11 hace medio siglo, fue posible gracias al trabajo de 400 mil personas.

► Fue un esfuerzo monumental en el que participaron ingenieros, científicos, mecánicos, técnicos, pilotos, buzos, costureras, secretarías y otro tipo de personal de todo el país para hacer posible que el hombre pisase por primera vez la Luna.



► CÓMO TRABAJAR
COOPERATIVAMENTE EN UN
PROYECTO STEAM



TRABAJO COOPERATIVO EN UN PROYECTO STEAM



Informar a las familias de qué vas a hacer, cómo vas a hacerlo y cómo y por qué vas a evaluarlo.

Si trabajas con uno o varios compañeros docentes, DA EJEMPLO de cómo trabajar cooperativamente. Tener todo hablado entre nosotros y si hay alguna duda, hablar antes con el compañero/a en cuestión.

Diseño de los grupos por parte de los docentes

Agrupaciones aleatorias o hechas por el alumnado.

Dejamos que los alumnos se repartan los roles según se sientan más cómodos. Importancia del portavoz.

Aunque cada alumno se haga responsable de un parte, las partes deben ser interdependientes unas de otras y todos deben conocer en profundidad el desarrollo del proyecto. (Exposición pautada por el profesor...)

No se trata de repartirse el trabajo y ocuparme sólo de lo mío...

TRABAJO COOPERATIVO EN UN PROYECTO STEAM



Instrucciones muy detalladas, sin dejar nada a la interpretación.

Tiempos muy bien medidos, es mejor que falte un poco a que sobre mucho...

Recuperaciones: exposición de lo trabajado para evitar que se lo hagan todo

Rúbricas claras, con lenguaje coloquial, por escrito y por anticipado y que no dejen nada a la improvisación. Crear una rúbrica para cada paso del proyecto: ¡Evaluamos en todo momento! (EVALUACIÓN FORMATIVA) Cada parte de la rúbrica tendrá un peso específico.

Calificación: Cada actividad/apartado del proyecto tendrá su porcentaje en la nota final del mismo y también será conocida desde el principio del proyecto. Es muy positivo ir publicando la nota de cada actividad acompañada de su comentario cualitativo.

"Esto lo acabáis en casa..."

Poner sólo una nota, al final de todo después de semanas de trabajo en el aula.

TRABAJO COOPERATIVO EN UN PROYECTO STEAM



Reflexión: Cada día de trabajo, tendrá una reflexión que irá para nota, así como una reflexión final del proyecto. El peso en la nota no será muy grande pero sí será significativo. A su vez, periódicamente, hacemos una reflexión de cómo van las cosas de manera grupal.

Error 404, example not found!

Autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación. El peso en la nota no será muy grande pero sí será significativo.

Error 405, guide not found!

“DEJAR QUE SE ESTRELLEN”

No les cuentes la fiesta como te ha ido en ella... (Huerto vertical)

Que documenten su progreso en el proyecto. (1 responsable/grupo)

ORDEN Y LIMPIEZA

No corregir actividades o tareas que se entregan por otros cauces...



▶SITUACIONES ESPECIALES:

▶Un alumno no hace su parte

- ▶Avisos, amonestaciones para corregir la conducta.
- ▶Si continua, se les saca del grupo durante una actividad concreta...
- ▶En caso de no corregir su conducta, acometerá la totalidad del proyecto en solitario.

▶Que falta

- ▶Distribuir su trabajo en el resto de los miembros del equipo
- ▶Al volver se le apoya específicamente para ponerse al día, con un acompañante de su grupo de trabajo.

▶Que suspende

- ▶El alumno/a que suspenda después de hacer la media ponderada con los pesos de todas las actividades, deberá entregar en la fecha estipulada, únicamente aquellas no entregadas o no superadas. Defenderá oralmente sus trabajos.

▶Que se niega a hablar en público

- ▶Ver el origen del problema
- ▶Si hay un trasfondo más complejo, se puede facilitar que lo haga sin el resto de los compañeros.

▶Familias que no respetan/entienden qué se hace o por qué se hace

- ▶Medida preventiva: Informar con anterioridad
- ▶Medida correctora: Citarles para una entrevista, dejarles “vaciar la jarra” y luego explicarles y mostrarles.

▶ DESAFÍO COOPERATIVO

▶ *Se trata de diseñar un boceto con las medidas que se debería aplicar a un territorio para evitar/paliar los daños ocasionados por una erupción volcánica: coladas, piroclastos, nubes ardientes...*

▶ INSTRUCCIONES:

- ▶ Escoged un nombre para vuestro grupo.
- ▶ No se trata de construir nada, simplemente dibujar un boceto.
- ▶ Soporte del boceto: libre. (Mano alzada, tableta gráfica, móvil...)
- ▶ Prohibido "googlear"
- ▶ Tiempo para realizarlo: 15-20 minutos
- ▶ Debe mostrar dos situaciones:
 - ▶ Territorio sin medidas
 - ▶ Territorio seguro: con medidas aplicadas.
- ▶ El apartado final de la presentación de bocetos incluirá una previsión de mejora en términos de porcentaje en:
 - ▶ Inmuebles
 - ▶ Infraestructuras
 - ▶ Cultivos
 - ▶ Vidas humanas
 - ▶ Medio ambiente
- ▶ REFLEXIÓN: damos respuesta a las siguientes cuestiones.
 - ▶ ¿Qué pasos hemos dado para llegar al producto final?
 - ▶ ¿Qué hemos aprendido de este proceso?
 - ▶ Si volviéramos a hacerlo, ¿qué cambiaríamos?
 - ▶ ¿De qué estamos más orgullosos?
 - ▶ Si tuviéramos que construir una maqueta con nuestro boceto, ¿por dónde empezaríamos?



	SOBRESALIENTE
Diseño del boceto	Está limpio, se ven claramente las estructuras diseñadas y es innovador
Medidas	Son realistas, factibles de implementar y tienen un alto grado de eficacia.
Trabajo cooperativo	Todos los miembros aportan para llegar a la solución, nadie impone su criterio.
Exposición oral	Es fluida, va al grano, mantienen la atención del espectador en todo momento. Solventan las dudas con rapidez y precisión.
Reflexión	Responden a todas las preguntas con buen criterio

EVALUACIÓN



▶ TRABAJO DIARIO

- ▶ El resto de los apartados son consecuencia directa de este y por ello nuestra labor más importante como docentes recae en este punto.
- ▶ Nuestra labor es la supervisión constante de la evolución de cada grupo y de cada miembro:
- ▶ Pasando por las mesas
- ▶ Controlando desde el ordenador el trabajo cooperativo online
- ▶ Importancia de la reflexión periódica que nombrábamos antes.
- ▶ Es crítico ir corrigiendo sus entregas a medida que se van produciendo para poder subsanar los fallos a tiempo dentro un proceso de evaluación formativa.
- ▶ Los alumnos agradecen esa guía y se quedan atónitos con las interacciones en sus documentos de trabajo durante las clases.





▶ PRÁCTICAS DE LABORATORIO

▶ Diseño de actividad, cuestión, reflexión... en la que los alumnos demuestren fehacientemente la asimilación del principio científico que buscábamos que entendiesen y que subyace al proyecto.

▶ Como docentes es de lo más gratificante comprobar que han asentado este aprendizaje por descubrimiento cuando lo implementan en la solución del producto final.

►PORFOLIO

►Es una actividad que les obliga a reflexionar y por lo tanto a tomar consciencia de su trabajo y después medidas para mejorarlo. A su vez, es una manera que tenemos los docentes de “meternos en su cabeza” y descubrir las necesidades que tienen.

►Es un apartado muy sencillo, que les lleva 5 minutos todos los días, pero es el que menos hábito tienen de hacer. Cuando logran hacerlo bien, avanzan a pasos de gigante.



▶ AUTOEVALUACIÓN, COEVALUACIÓN Y HETEROEVALUACIÓN

▶ Los profes les facilitamos qué ítems deben calificar, así como una rúbrica para ayudarse. Tanto en la autoevaluación como en la coevaluación deben aportar por escrito una breve justificación de la nota otorgada en cada ítem.

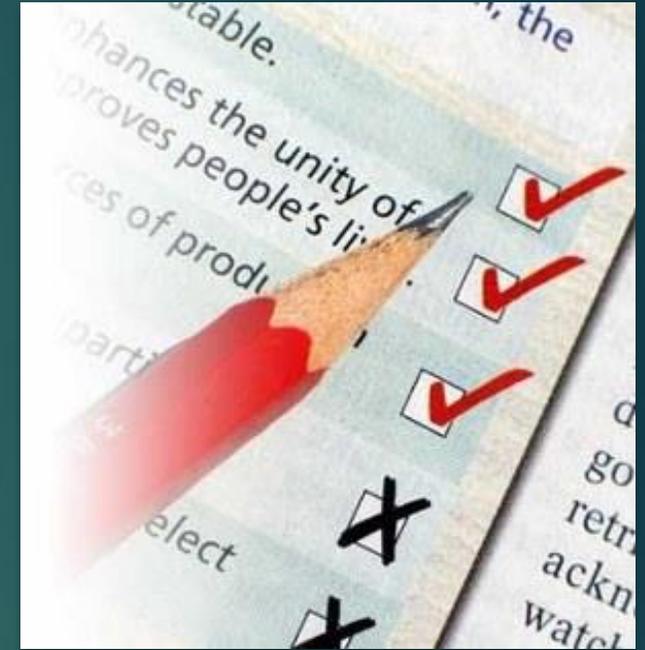
▶ Si en la coevaluación, aparece alguna cosa muy llamativa que nos choca, hemos fallado en algo en el proceso... Lo normal es que los docentes lo hayamos detectado en la sesión de clase o en los portfolios de los alumnos. Aun así, si se da el caso, reuniremos a los alumnos implicados para esclarecer lo ocurrido.

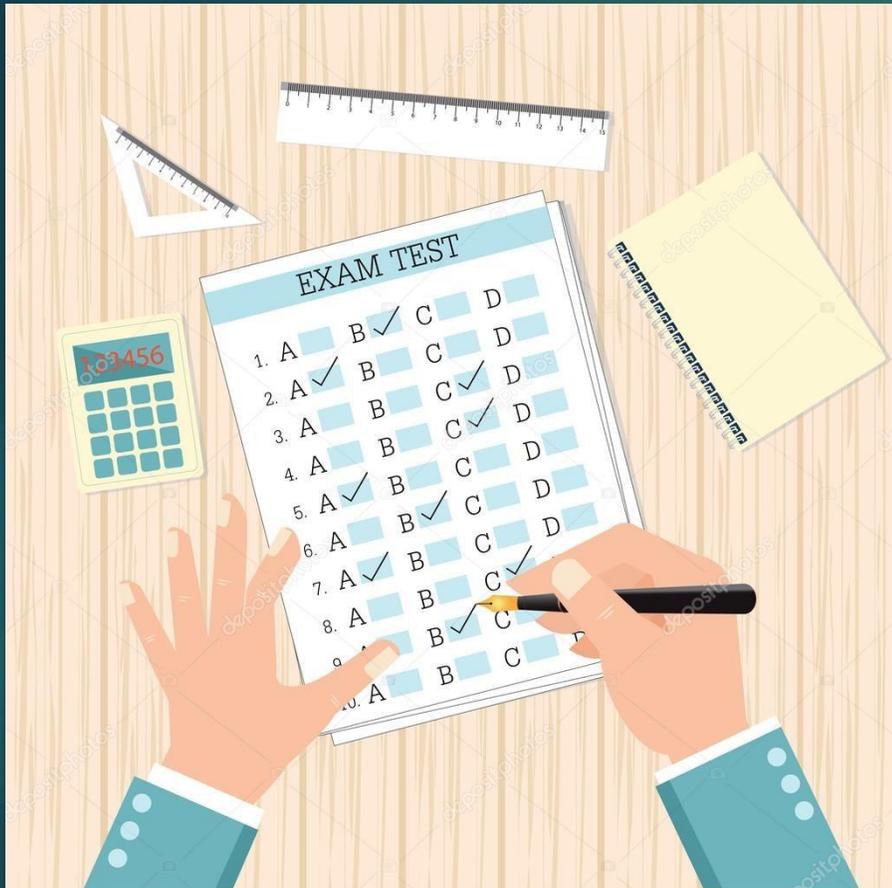
▶ Principales problemas en auto y/o coevaluación:

▶ Notas bajas o altas por pura inmadurez

▶ Problemas personales entre ellos

▶ Estos problemas no suelen ocurrir, tienden a ser generosos y responsables.





► PRUEBAS

► Las pruebas serán coherentes con lo que se está trabajando y normalmente de naturaleza competencial sin descartar aspectos memorísticos.



▶ DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, TESTEO Y MEJORA DEL PRODUCTO FINAL

- ▶ Evaluamos cada punto del título, porque es así cómo se desarrolla el proyecto.
- ▶ Boceto inicial del prototipo
- ▶ El producto final debe ser fiel a ese boceto. Teniendo en cuenta que ese prototipo surge del proceso de construcción, testeo y mejora guiado por los docentes.
- ▶ Esta es la PIEDRA ANGULAR de todo el proyecto, de modo que un alumno puede tener la nota máxima sin llegar a tener un prototipo exitoso, pero sí un producto final mejorado y funcional que ha surgido de todos estos pasos.



PUESTA EN COMÚN



Nos vemos pronto

28 de Marzo