ACTIVIDAD 142 DEL PROYECTO ACHIMAGEC:TENSIGRITY LA ESTRUCTURA FLOTANTE

CRITERIO 9 FYQ 4ºESO

ESTÁNDARES: 52, 54, 56, 61 DE FYQ 4ESO

SE PRETENDE CON ESTA DINÁMICA ADEMÁS, EL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS:

- **MATEMÁTICA Y BÁSICAS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**
- **SENTIDO DE INICIATIVA Y ESPÍRITU EMPRENDEDOR.**
- **APRENDER A APRENDER**

MATEMÁTICA Y BÁSICA EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA:

La competencia matemática implica la capacidad de aplicar el razonamiento matemático y sus herramienta para describir, interpretar y predecir distintos fenómenos en su contexto.
La competencia matemática requiere de conocimientos sobre los números, las medidas y las estructuras, así como de las operaciones y las representaciones matemáticas, y la comprensión de los términos y conceptos matemáticos.

Las competencias en ciencia y tecnología contribuyen al desarrollo del pensamiento científico, pues incluyen la aplicación de los métodos propios de la racionalidad científica y las destrezas tecnológicas, que conducen a la adquisición de conocimientos, la contrastación de ideas y la aplicación de los descubrimientos al bienestar social.
Para el adecuado desarrollo de las competencias en ciencia y tecnología resulta necesario abordar los saberes o conocimientos científicos relativos a la física, laquímica, la biología, la geología, las matemáticas y la tecnología, los cuales se derivan de conceptos, procesos y situaciones interconectadas.

SENTIDO DE LA INICIATIVA Y ESPÍRITU DE EMPRESA:

Por sentido de la iniciativa y espíritu de empresa se entiende la habilidad de la persona para transformar las ideas en actos. Está relacionado con la creatividad, la innovación y la asunción de riesgos, así como con la habilidad para planificar y gestionar proyectos con el fin de alcanzar objetivos. Van a saber lo que van a hacer, pero tienen que planificar, organizar y gestionar un equipo para tomar las decisiones pertinentes y saber solucionar los imprevistos, que sin duda habrá

APRENDER A APRENDER:

«Aprender a aprender» es la habilidad para iniciar el aprendizaje y persistir en él, para organizar su propio aprendizaje y gestionar el tiempo y la información eficazmente.
Esta competencia conlleva determinar las oportunidades disponibles y ser capaz de superar los obstáculos
Dicha competencia significa adquirir, procesar y asimilar nuevos conocimientos y capacidades, así como buscar orientaciones y hacer uso de ellas. A través del uso del iPad van a tener que buscar información complementaria a la dada en clase para poder adaptar lo aprendido de mano del docente a la realidad de su práctica. Además deberán aprender a superar la frustración y el fracaso y a ser capaces de perseverar pese a todo

CONOCIMIENTOS PREVIOS

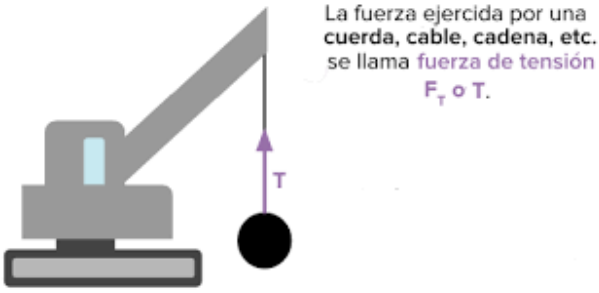
- Concepto de fuerza
- Diagrama de fuerzas/ vectores
- Fuerza de gravedad y tensión
- Equilibrio

APRENDERÁS A LO LARGO DE LA ACTIVIDAD:

Que la única manera de vencer la gravedad no es con estructuras rígidas y que un lograr un equilibrio de fuerzas puede ser divertido

TENSIÓN:

Todos los objetos físicos que están en contacto pueden ejercer fuerzas entre ellos. A estas *fuerzas de contacto* les damos diferentes nombres, basados en los diferentes tipos de objetos en contacto. Si la fuerza es ejercida por una cuerda, un hilo, una cadena o un cable, la llamamos **tensión**.



Las cuerdas y los cables son útiles para ejercer fuerzas, ya que pueden transferir una fuerza de manera eficiente sobre una distancia significativa (por ejemplo, la longitud de la cuerda). Un trineo puede ser arrastrado por un equipo de huskies siberianos por medio de cuerdas atadas a estos, que les permiten correr con un mayor rango de movimiento comparado con el que tendrían si tuvieran que *empujar* el trineo por su parte trasera usando la fuerza normal (sí, este sería el equipo de trineo de perros más patético de la historia).

Es importante observar que la tensión es una fuerza de tracción, pues las **cuerdas no pueden empujar** de forma efectiva, más bien tiran. Tratar de empujar con una cuerda provocaría que se afloje y pierda la tensión que le permitiría tirar en primer lugar. Esto puede sonar obvio, pero cuando llega el tiempo de dibujar las fuerzas que actúan sobre un objeto, la gente a menudo dibuja las fuerzas de tensión en la dirección equivocada, así que recuerda que la tensión **solo puede jalar** a un objeto.

Desafortunadamente, no existe una fórmula específica para encontrar la fuerza de tensión. La estrategia empleada para encontrar la fuerza de tensión es la misma que usamos para determinar la fuerza normal. Es decir, usamos la segunda ley de Newton ($F=m\cdot a$)para relacionar el movimiento del objeto con las fuerzas involucradas.

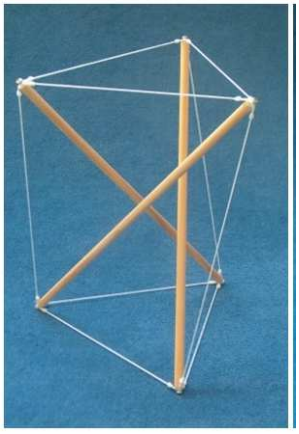
Vamos a construir un tensigrity, barras flotando "mágicamente" en el aire, sujetas mediante cables a otras barras que también flotan. Todo sin **soporte rígido** que vaya apuntalando y sin orden aparente. No nos vamos a oponer a la gravedad con palos o tablas, vamos a crear un equilibrio con fuerzas de tensión La idea es la de una estructura compuesta de un **conjunto de cables continuos** (se pueden tocar) a tracción **y un conjunto de barras discontinuas** (no se tocan) estableciendo un volumen espacial estable. Se puede hacer en grupos de 2, 3 o de modo individual

MATERIAL:

- Hilo, lana, cordel…
- Palitos de helado, cartón o pajitas
- Silicona caliente
- Cúter
- Regla

PROCEDIMIENTO

Aquí se pueden ver un par de videos con ejemplo, https://www.youtube.com/watch?v=zol6R33U8ZU, https://youtu.be/9sDWSctATEw pero por internet pueden encontrar muchos más. En las imágenes que hay a continuación pueden ver más ejemplos:



Ahora que ya la construyeron y que han podido experimentar las diversas fuerzas que actúan que dibujar la estructura indicando los diagramas de fuerzas que actúan y los equilibrios. Por favor, usa colores diferentes para las distintas fuerzas. Esta parte es individual y la que se entrega al profesor

VALORACIÓN:

Si consiguieron una estructura estable y han sido capaces de dibujar los diagramas de fuerzas de modo adecuado FELICIDADES, son unos máquinas y seguro que han pasado un buen rato.

Autora: María Estévez Santiago