Centre d’Enginyeria: Dissenya, Calcula i Construeix.

Presentació de l'activitat El Centre d'Enginyeria és l'espai d'experimentació pràctica de l'acadèmia. L'entorn està ambientat amb una pantalla que emet senyals en directe des d'una plataforma de llançament real i rèpliques altament detallades de coets històrics i actuals. El material estrella d'aquest taller són les peces modulars de construcció de coets: segments de diferents mides dissenyats amb un sistema de rosca interna, molt intuïtiu i fàcil d'assemblar, ideal per treballar la psicomotricitat i el disseny estructural. També es disposa de fitxes de reptes matemàtics per a l'optimització de les missions.

Descripció i Funcionament Aquesta activitat es realitza en petit format per garantir l'atenció personalitzada i el treball manipulatiu. Els infants es divideixen en grups de treball cooperatiu (equips de 4 enginyers/es). La dinàmica s'adapta segons el temps disponible:

- **Modalitat A: Activitat integrada (En sinergia amb d'altres activitats)**
    - **Participants:** Mig grup classe (aprox. 12 alumnes).
    - **Funcionament:** Es fa una explicació ràpida de l'anatomia d'un coet mitjançant les rèpliques a escala. Seguidament, els equips reben el material modular i un repte de construcció ràpid orientat a complir una missió senzilla (ex. arribar a una òrbita propera).
    - **Objectius:** Identificar les parts principals d'un vehicle espacial i fomentar el treball en equip ràpid i efectiu.
- **Modalitat B: Activitat independent i d'aprofundiment**
    - **Participants:** Mig grup classe (aprox. 12 alumnes).
    - **Funcionament:** Sessió extensa on es treballa el disseny aeroespacial en profunditat. S'analitzen al detall les diferents etapes del coet, sistemes de propulsió, capacitat de càrrega i sistemes de recuperació. Els equips han de superar un repte de construcció complex basat en condicions específiques de pes, combustible i propòsit de la missió.
    - **Objectius:** Aplicar la lògica matemàtica i la física bàsica en la resolució de problemes d'enginyeria, avaluant l'èxit o fracàs del disseny proposat.

Temari

- Anatomia d'un coet: Motors, primera i segona etapa, dipòsits de combustible i espai de càrrega (còfia).
- Tipologia de missions: Vols tripulats vs. missions robòtiques (satèl·lits, sondes).
- Sostenibilitat espacial: Sistemes de recuperació i reutilització de coets (aterratge amb potes).
- Matemàtiques aplicades: Càlcul de necessitats de combustible en relació amb el pes i la càrrega útil.

Valors que es transmeten

- **Resolució de problemes i Pensament Crític:** L'alumnat aprèn a analitzar un problema, formular hipòtesis i dissenyar solucions eficients.

- **Treball en equip i Consens:** En grups de 4, han de posar-se d'acord, repartir tasques i prendre decisions conjuntes per dissenyar un únic coet.
- **Tolerància a la frustració (Assaig-error):** Es transmet que en la ciència i l'enginyeria, els errors de disseny formen part de l'aprenentatge i ajuden a millorar el resultat final.

Durada

- Com a activitat integrada: **15 minuts**.
- Com a activitat independent: **45 minuts**.

Adaptació per franges d'edat

- **Educació Infantil (3-6 anys):** Es realitza una introducció molt visual de les parts del coet (on va el foc, on viatgen els astronautes). L'activitat se centra en la psicomotricitat fina, utilitzant les peces modulars amb rosca interna. El repte és totalment imaginatiu: construir en equip un coet molt llarg per arribar molt lluny o un de molt ample perquè hi càpiguen molts astronautes.
- **Educació Primària (6-12 anys):** S'examinen les rèpliques per entendre l'estructura real (etapes, mòdul de comandament, potes d'aterratge). El repte consisteix a construir un coet per a una missió específica: per exemple, dissenyar un vehicle que tingui prou combustible per arribar a una òrbita llunyana, que tingui un espai habitable segur i que inclogui potes per poder ser reutilitzat.
- **Educació Secundària (12-16 anys):** S'introdueix el component d'enginyeria matemàtica. Les construccions es regeixen per fitxes de reptes matemàtics que assignen valors (positius i negatius) al combustible, la potència i la càrrega. Per exemple: *Si els motors d'un Falcon 9 requereixen 9 unitats de combustible, i cada segment de dipòsit n'aporta 3, però la càrrega de satèl·lits en consumeix 3 extres per l'excés de pes, quants segments de dipòsit necessitarem acoblar?* S'obliga l'alumnat a calcular l'equació abans de poder acoblar les peces.