

CONNEXiONS

CESIRE Lab 3-8
MALETA DE RAMPES

cesire



Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
**Direcció General d'Innovació,
Digitalització, Currículum i Llengües**





cesire

Proposta

CESIRE Lab 3-8

EXPERIMENTEM AMB RAMPES?





Què trobareu en totes les propostes CESIRE Lab 3-8

- Objectiu de les propostes CESIRE Lab 3-8 i paper de l'adult.
- Gestió d'aula.
- Metodologia.
- Procés d'investigació.

Què trobareu en aquesta proposta?

- A. Maleta de rampes
- B. Presentació dels materials
- C. Experimentem?

Us proposem experimentar amb les rampes i objectes que rodolen canviant en cada proposta una variable.

1. **Dibuixant el recorregut que creieu que farà l'objecte**
2. **Cotxes de formes diferents**
3. **Rampes amb diferents alçades**
4. **Rampes amb diferents superfícies**
5. **Afegint-hi boles de plastilina**

I Altres com mateixa alçada i diferent pendent.

- D. **Crea el teu circuit**
- E. **Idees físiques que permet treballar aquesta proposta**
- F. **Material**



OBJECTIU

L'objectiu de les propostes del CESIRE Lab 3-8 és proporcionar un **material experimental** i les **orientacions** pels docents per permetre un contacte amb la ciència de forma participativa i engrescadora a les aules d'educació infantil i cicle inicial de primària.

A la caixa que teniu a les mans trobareu materials que us serviran per observar, explicar i interpretar fenòmens físics.

Paper de l'adult

- Ajudar els infants a interpretar el món que els envolta a partir de les evidències que obtenen de la pròpia experiència.
- Gestionar l'aula de manera que fomenti fer, pensar, comunicar i sentir en cadascuna de les accions que es viuen a l'aula.
- No donar respostes a les preguntes dels infants sinó acompanyar-los en la recerca a les qüestions que vagin sorgint. Recordeu que el coneixement evoluciona constantment i que no hi ha respostes finals que puguin ser donades per altres. Els avenços en el coneixement científic no es fan amb algú al final que sap la resposta (això només passa a l'escola) sinó que es busca la millor explicació per a les experiències existents fins al moment.

GESTIÓ D'AULA



En cadascuna de les propostes de la caixa de rampes s'ha de crear un context perquè els infants puguin:

-**FER:** Experimentació amb el moviment dels diferents objectes i de les diverses rampes.

-**PENSAR:** Què creieu que passarà en cada cas?, i després de comprovar-ho: Per què passa?

-**COMUNICAR:** És molt necessari parar l'acció i promoure l'ús de diferents llenguatges per construir explicacions sobre les observacions dels moviments dels objectes en els diferents casos.

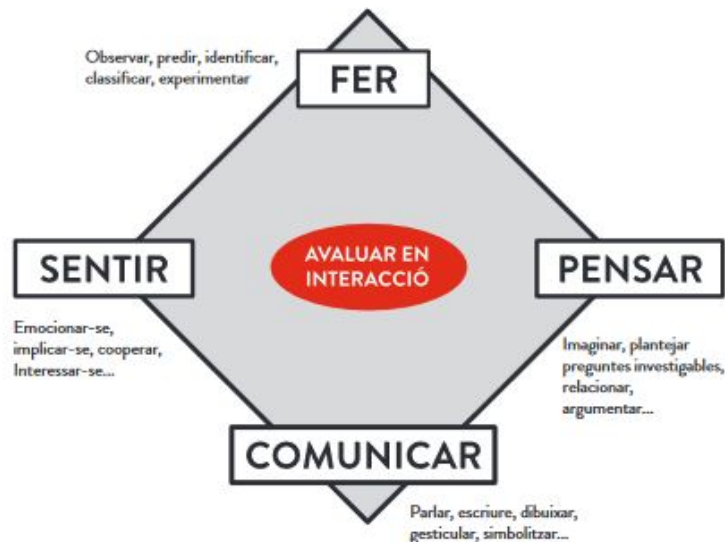
-**SENTIR:** El descobriment i la sorpresa és la motivació per excel·lència de l'aprenentatge. El material està pensat per gaudir del descobriment de les forces i el moviment.

Aquests processos no són lineals, es produeixen en espiral i estan interrelacionats.

GESTIÓ D'AULA



Perquè puguem parlar de construcció de coneixement, s'han de donar simultàniament, en cadascun d'aquests passos, aquestes accions: FER, PENSAR, COMUNICAR i SENTIR.



METODOLOGIA

Aquesta proposta pot formar part d'un projecte, o ser una activitat dins un espai d'aprenentatge. També podeu fer servir altres metodologies que normalment utilitzeu a l'escola, però el que s'ha d'assegurar és que es dona l'espiral de coneixement que es mostra en aquest esquema.

Metodología

ESPIRAL DE CONEIXEMENT



PROCÉS D'INVESTIGACIÓ



Què hi ha dins la caixa?

Imagineu per a què serveixen aquestes rampes?

Els cotxes arriben al mateix lloc si baixen per les diferents rampes?

Com ho comprovem?

Tu què creus? Per què? Com ho farem? On anotarem els resultats? Ha passat el que esperàvem? Si no ha passat el que esperàvem, hem de pensar com és possible?

Què passaria si ...?, canviem el material de la rampa, l'alçada, la massa del cotxe o qualsevol variable.

Com podem fer que el cotxe/pilota arribi més lluny?

PROCÉS D'INVESTIGACIÓ

Quines preguntes podem fer com adults per ajudar l'alumnat a dubtar i així construir i reconstruir el seu coneixement apropant-lo cada vegada més al coneixement científic?

Parlem de preguntes mediadores que generin respostes productives.

També recomanem rutines de pensament per fer amb els infants.

Què tinc?, què faig?, què crec que passarà?, què passa? I, per què passa?

A. CAIXA DE LES RAMPES

Aquesta maleta forma part de les propostes del CESIRE Lab 3-8.

Tot seguit descriurem activitats experimentals que han d'anar acompanyades d'una reflexió i comunicació de les observacions realitzades.

Penseu a deixar un espai de joc previ pel descobriment dels materials abans de començar les propostes i canvis de variables.

Per a fer les propostes necessiteu les rampes de la caixa i altres elements que us proposem per fer-los rodolar.





B. PRESENTACIÓ DELS MATERIALS

Dins la maleta trobareu aquesta cistella pensada per a posar el material necessari per a cada experimentació. D'aquesta manera es genera l'expectativa en els infants per veure quin material hi ha en cada sessió.

També us recomanem que poseu la proposta a terra, en una zona prou gran .



C. EXPERIMENTEM?

El material està pensat per a sis infants.

Les propostes s'haurien de fer en grup, com a mínim en parella, per provocar la conversa que facilitarà la construcció del coneixement.



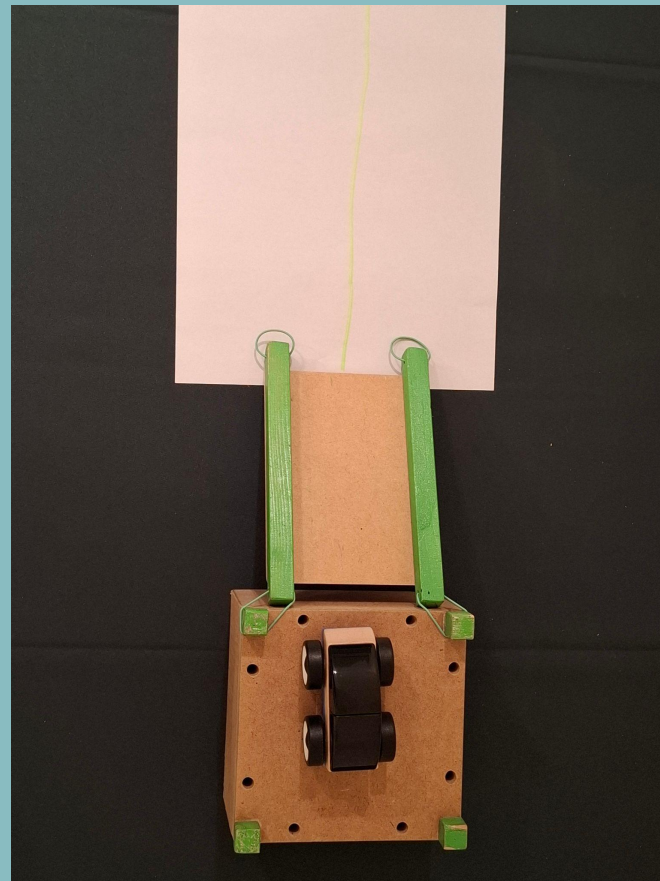
1. DIBUIXA EL RECORREGUT QUE CREIEU QUE FARÀ L'OBJECTE

Us proposem que primer els infants dibuixin a terra amb guixos de colors el recorregut que creuen que farà el seu objecte abans de fer-lo rodolar i després experimenteu i compareu el que passa,

Quin recorregut/camí farà el teu objecte i fins on arribarà? Podeu fer-ho en totes les propostes que vulgueu

(Proposem fer una conversa posterior comparant els dibuixos fets amb guixos i el camí real que ha fet el cotxe o objecte triat)

FER / PENSAR / COMUNICAR / SENTIR



2. COTXES DE FORMES DIFERENTS

En aquesta proposta us oferim 6 cotxes on la variable a observar són les diferents formes dels cotxes. Feu rodar els cotxes sobre **la mateixa** rampa

(Podríeu fer servir metres, pams o peus per a mesurar la distància recorreguda de l'objecte)

Abans de fer rodolar els cotxes podeu preguntar:

Quin us sembla que arribarà més lluny?

FER / PENSAR / COMUNICAR / SENTIR

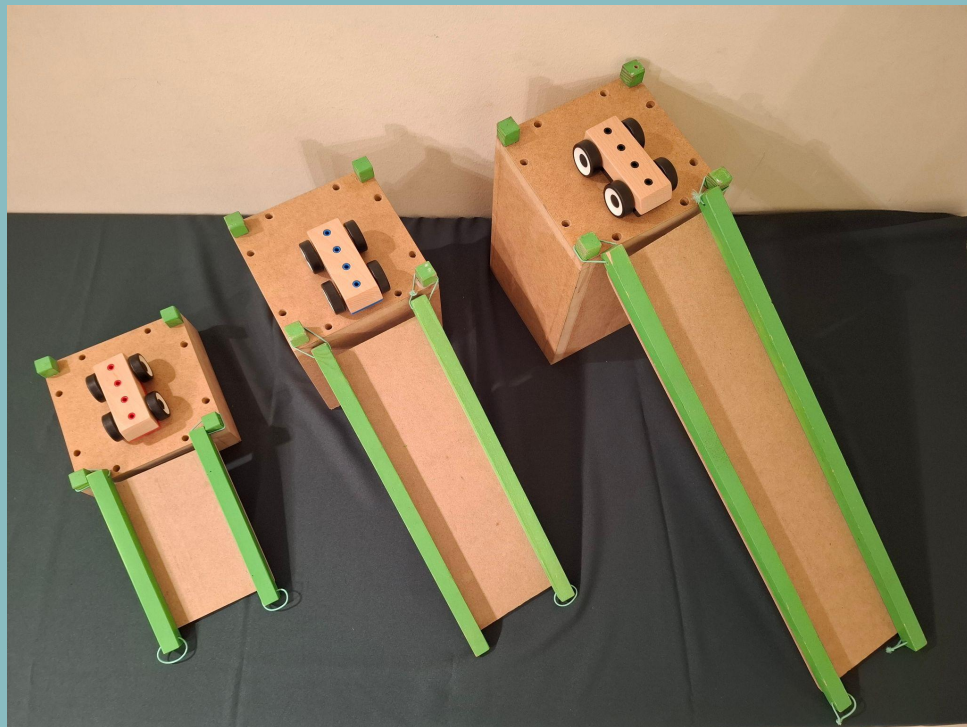


3. RAMPES AMB DIFERENT ALÇADA

En aquest cas la variable a observar és l'alçada de la rampa. Proveu de fer rodar l'objecte que trieu (cotxe/pilota/bala) però el **mateix**, ja que la variable a observar és l'alçada de les diferents rampes.

(Podríeu fer servir metres, pams o peus per a mesurar la distància recorreguda de l'objecte)

Quin us sembla que arribarà més lluny?



FER / PENSAR / COMUNICAR / SENTIR

4. RAMPES AMB DIFERENTS SUPERFÍCIES

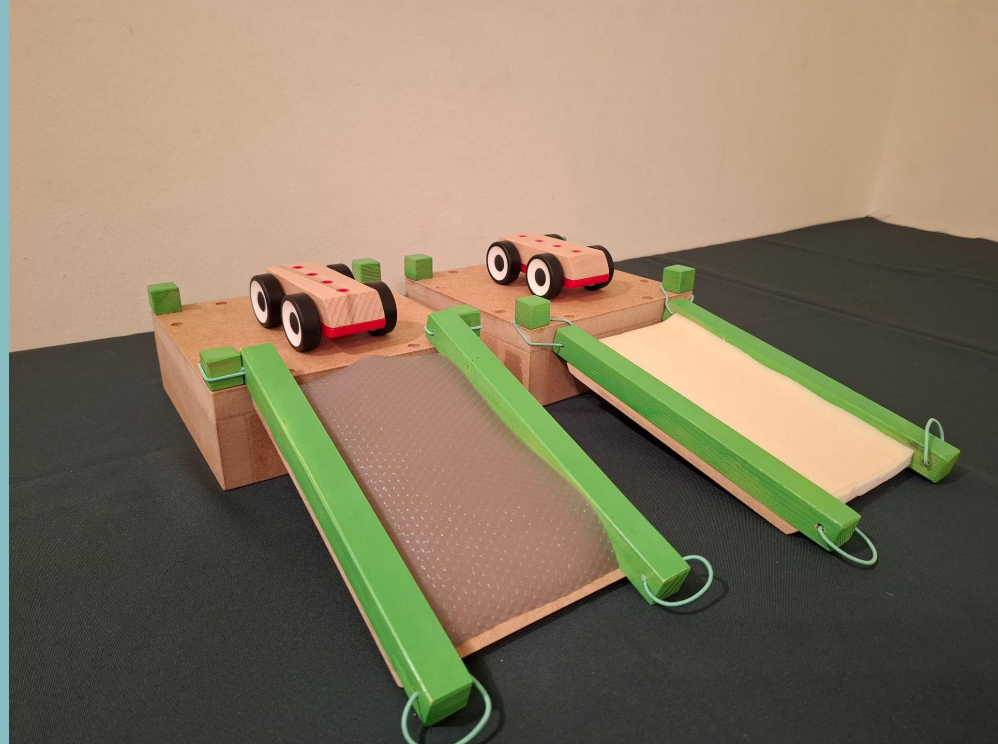
En aquesta proposta heu d'utilitzar 6 cotxes iguals i fer-los rodar en superfícies diferents.

Ara la variable és el fregament de les diferents rampes: roba, plàstic, fibres naturals, antilliscant... I podeu afegir-ne algun altre que tingueu a mà.

(Podríeu fer servir metres, pams o peus per a mesurar la distància recorreguda)

En quina superfície el cotxe arriba més lluny?

FER / PENSAR / COMUNICAR / SENTIR



5. COTXES PER EXPERIMENTAR AFEGINT-HI BOLES DE PLASTILINA

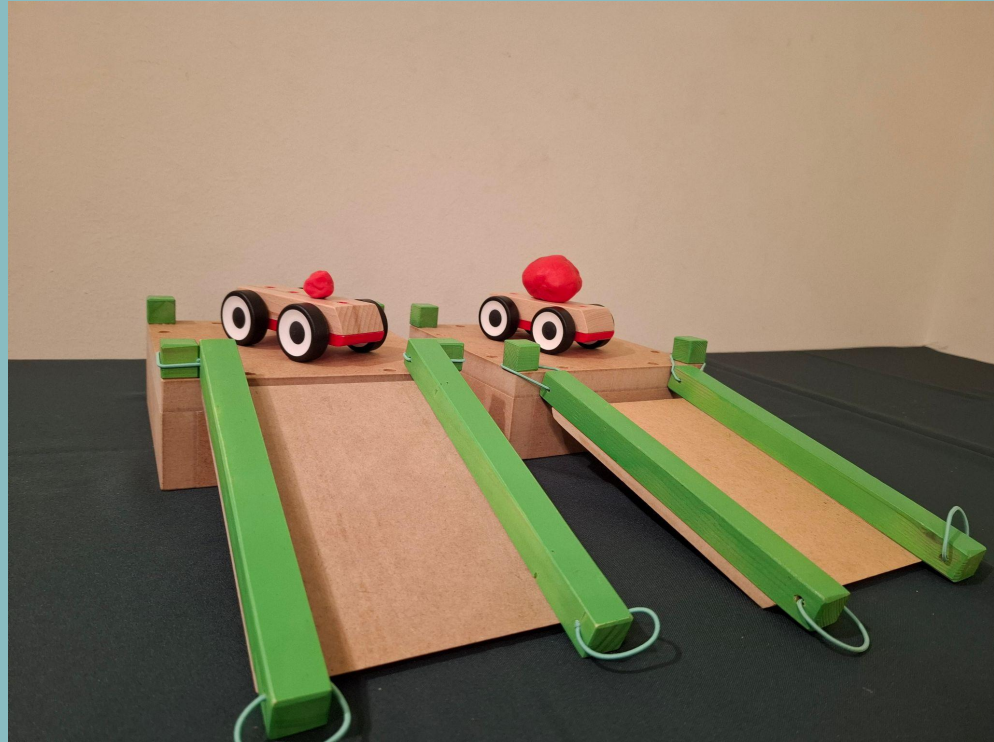
En aquesta proposta tenim 6 cotxes iguals amb la possibilitat d'experimentar que passa quan hi posem boles de plastilina de mides diferents i de massa (grams) diferents.

Posant-hi més plastilina arriba més lluny?

Quants grams hi heu posat?

Feu una bola petita, una mitjana i una gran. Si voleu, podeu fer servir una balança i anotar la massa (els grams) de cada bola. Exemple: 10 g, 20 g, 50 g

(Podríeu fer servir metres, pams o peus per a mesurar la distància recorreguda de l'objecte)



D. CREA EL TEU CIRCUIT

Us proposem construir circuits i rampes per a fer-los servir en un espai de descoberta en el vostre centre,

Podeu fer servir material reciclat: tubs de cartó, safates de mides i formes diferents, canelons de plàstic, fustes de diferents mides...

Poder fer servir objectes diferents dels proposats, podeu fer que un objecte empenyi un altre, podeu deixar anar un objecte sense donar cap empenta, podeu demanar de quina manera es pot frenar el moviment...

Podeu consultar aquest [article](#) on es documenta l'evolució de les idees dels infants incorporant un circuit de rampes en un espai del centre escola i el paper del mestre.

E. IDEES FÍSQUES QUE PERMET TREBALLAR AQUESTA PROPOSTA

Amb aquesta caixa de rampes podeu començar a treballar amb els infants algunes de les idees del model per interpretar fenòmens físics. Aquestes idees es troben recollides en la web del [Tresor de recursos](#).

Durant l'educació primària -que de fet ja es pot iniciar el treball a l'etapa infantil i a la darrera enllaça amb la d'ESO-, aquesta mirada de la física escolar relacionada amb el **model d'interaccions mecàniques**, es desenvolupa en **diverses etapes**, que es descriuen a continuació:

1r estadi



Descriure moviments senzills

En un primer estadi els infants aprenen a descriure moviments senzills que fan ells mateixos, diferenciant entre alguns tipus senzills de **trajectòria** (recta, corba,...) i parlant o no de la **rapidesa**. En general, es tractaran de canvis de moviment senzills que es poden mesurar qualitativament amb cordes i altres estris, i representar dibuixant el camí.



Canvis de moviment

En aquest primer estadi, els infants també poden començar a descriure les situacions on hi ha canvis de moviment i les accions associades als mateixos. En cas de començar a atribuir **causes**, els canvis seran producte de les accions d'agents vius o actius, i **generalment per contacte**. Els infants parlaran indistintament del que es fa a l'objecte (empentes o estirades) i d'allò que es posa en lloc per fer-ho (energia de la pila, donar corda a la joguina, etc.) com a accions que causen els canvis.



Deformacions

En els cas de les deformacions, es poden treballar les propietats dels materials elàstics, plàstics i rígids.

La caixa de rampes també permet treballar algunes de les idees del segon estadi.

2n estadi



Descripció dels moviments amb més profunditat

En un segon estadi, es començaran a descriure més formalment els moviments, aprofundint en els conceptes associats a l'espai i el temps: **posició, trajectòria, distància**. Es poden mesurar en les seves unitats i començar a representar amb més precisió en una dimensió. També es parlarà de **rapidesa**, incloent de forma indiscriminada velocitat i acceleració.



Referència a l'acció d'un objecte sobre un altre

A més a més, les referències a les accions i formes en què provocar canvis, tot i ser de molts tipus, es començaran a agrupar en **empentes i estirades** que fa un objecte A, generalment actiu, a un objecte B. Algunes es començaran a anomenar de forma diferenciada, amb noms quotidians (per exemple, fregament), però d'altres es descriuran en funció del que passa ("el cop o la força que fa la molla").



Introducció de noves forces

S'introduiran també, explícitament, **forces a distància**, en particular la **força de gravetat** i la **força magnètica**. Algunes forces es veuran encara com propietats del cos (pes, elasticitat) més que com estirades que li fa un cos a un altre. Aquestes forces i moviments s'estudiaran en varietat de **contextos quotidians**, com els jocs del parc, les joguines, les màquines simples o les construccions de màquines d'efectes encadenats, sempre intentant identificar qui o què empeny o estira de qui o què, i què canvia en fer-ho.

Per saber-ne més...

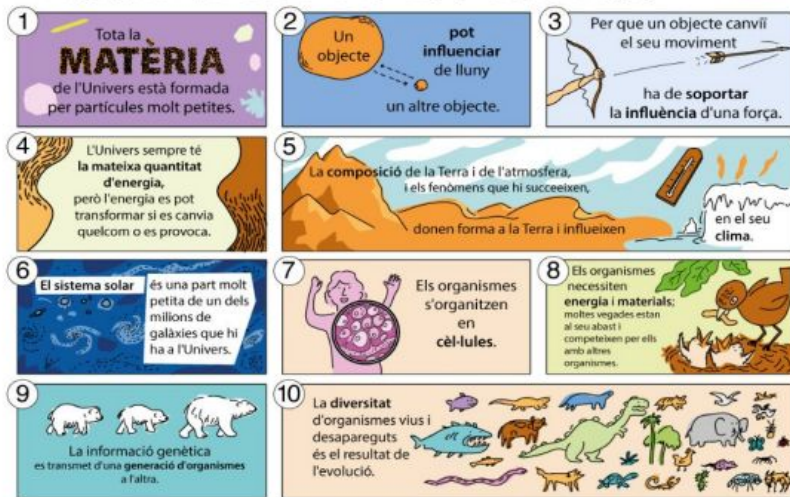
Les idees abans descrites provenen del treball de Wynne Harlem (2010) [*Principios y grandes ideas de la educación en ciencias*](#). En concret, es treballen les idees següents:

Gran idea 2: Un objecte pot influenciar de lluny un altre objecte.

Gran idea 3: Perquè un objecte canviï el seu moviment ha de suportar la influència d'una força.

GRANS IDEES DE LA CIÈNCIA

elhuyar
el huyar



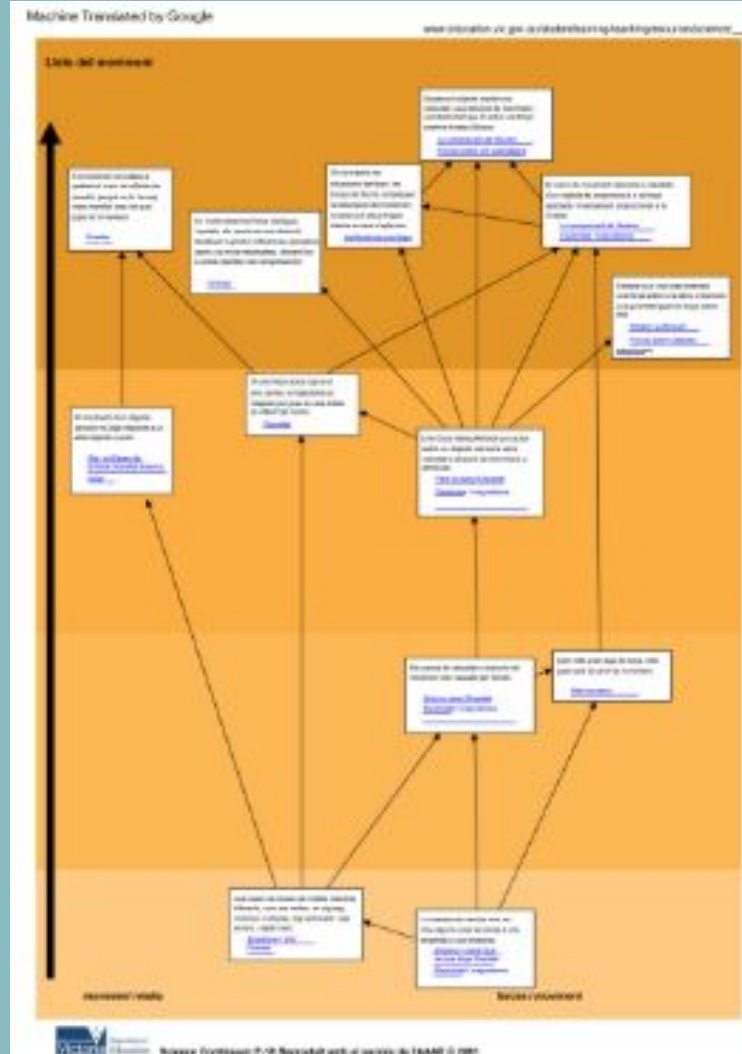
(Il·lustracions: Pèl·li Gual, 2010) © Traducció: Pèl·li Gual

Idees sobre la ciència

11. La ciència suposa que per cada efecte hi ha una o més causes.
12. Les explicacions, teories o models científics són aquells que responen millor als fets coneguts al seu moment.
13. El coneixement generat per la ciència es fa servir en algunes tecnologies per a crear productes humans.
14. Les aplicacions de la ciència tenen amb freqüència implicacions ètiques, socials, econòmiques i polítiques.

- [illegible]

La **gran idea 3** es pot concretar en les quatre primeres de les proposades per la Universitat de Victòria (Austràlia), en el Mapa de Progressió de les **idees de Força i Moviment**.



Proposta de l'ARC per treballar amb rampes.



F. LLISTA DE MATERIALS

- 4 plataformes de rampes de fusta DM
 - 310x190x190 mm
 - 220x190x190 mm
 - 120x190x190 mm
 - 70x190x190 mm
- 8 rampes de fusta DM
 - 2 rampes de 200x150x3 mm
 - 2 rampes de 300x150x3 mm
 - 2 rampes 400x150x3 mm
 - 2 rampes 600x150x3 mm
- 1 cistell per presentar el material
- 8 peces de fusta per muntar les rampes
- 8 peces de plàstic per poder canviar la forma dels cotxes
- 6 cotxes dins una bossa
- 1 cinta mètrica



Com guardar el material correctament dins la maleta.



Segur que aquesta proposta obrirà camí a moltes altres preguntes

CONNEXIONS

cesire



Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
**Direcció General d'Innovació,
Digitalització, Currículum i Llengües**