

I si fossis

tu la peça
clau ?

GUIA D'ACTIVITATS PER AL FOMENT
DE VOCACIONS CIENTIFIQUES



I si fossis
tu la peça
clau ?

GUIA D'ACTIVITATS PER AL FOMENT
DE VOCACIONS CIENTIFIQUES



Amb la col·laboració de



© Institució dels Centres de Recerca de Catalunya (Institució CERCA), 2012
© Zinhezba, 2012
© Associació Catalana de Comunicació Científica (ACCC), 2012

Edita: Institució CERCA
Dipòsit legal: B. 32.452-2012



Els continguts d'aquesta publicació estan subjectes a una llicència de Reconeixement 3.0 de Creative Commons, si no s'hi indica el contrari. Se'n permet la reproducció, distribució, la comunicació pública i la transformació per generar una obra derivada sempre que se'n citi el titular dels drets (Institució CERCA, Zinhezba, ACCC) i que se'n faci un ús no comercial. La llicència completa es pot consultar a <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/es/legalcode.ca>

ÍNDEX

- ▷ INTRODUCCIÓ Pàgina 6
- ▷ UNA CLASSE DIFERENT. OBJECTIU Pàgina 7
- ▷ QUÈ ÉS LA CIÈNCIA? Pàgina 8
- ▷ ACTIVITATS Pàgina 9
 - ↳ Activitat 1. A la recerca de la veritat! Pàgina 10
 - ↳ Activitat 2. Hispanopithecus laietanus Pàgina 11
 - ↳ Activitat 3. El canvi climàtic és cosa nostra Pàgina 12
 - ↳ Activitat 4. Treball de recerca / Treball en equip Pàgina 14
 - ↳ Activitat 5. Inventari Pàgina 16
- ▷ Annex 1: Test Inicial i Test Final Pàgina 18
- ▷ Annex 2: Recerca i mètode científic Pàgina 22
- ▷ Annex 3: Preguntes per a un treball de recerca Pàgina 23
- ▷ Annex 4: Tècniques i instruments de recerca Pàgina 24

INTRODUCCIÓ

«La ciència és maca»

és una de les frases més destacades de Maria Lluch al vídeo

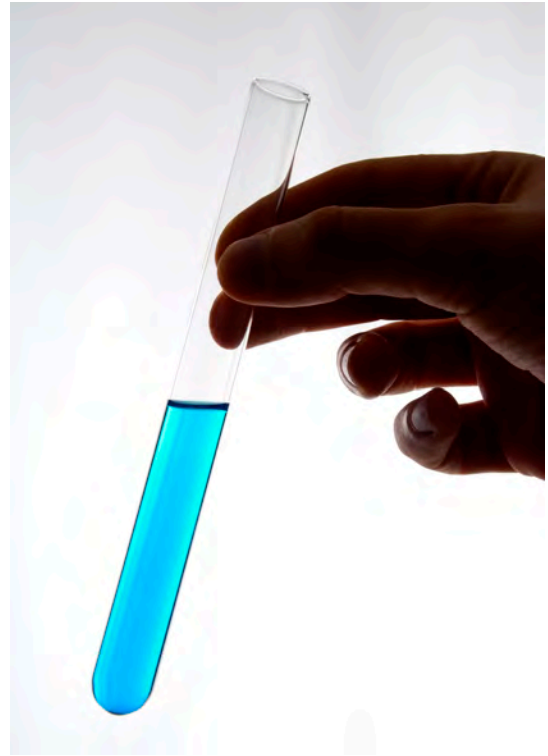
I si fossis tu la peça clau?

Aquesta senzilla frase és un bon punt de partida per a aquesta guia didàctica que neix amb l'objectiu de complementar les tres experiències vitals i professionals vinculades a la ciència i, més concretament, a la recerca. Són el cas de Maria Lluch, del Centre Regulació Genòmica, Isaac Casanovas, de l'Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont, i Aida Pintó i Claudia Grossi, de l'Institut Català de Ciències del Clima.

Des que alguna persona et pregunta: «I tu, què vols ser de gran?» fins que aconseguixes entendre qui ets i tenir una lleugera idea de per on vols anar, es necessita de materials que et mostrin, encara que sigui amb unes quantes pinzellades, què pots arribar a ser si decideixes aventurar-te en el món de la recerca.

Un món ric i divers que es pot iniciar per carreres professionals molt diversificades i cada cop més estretament relacionades amb la tecnologia. Per tant, decidir-se per la via de la investigació, pot fer-se triant itineraris professionals molt diferents, tots ells necessaris i interessants.

Per tot això, el visionat del vídeo **I si fossis tu la peça clau?** acompanyat d'aquesta guia didàctica, en què es treballen i plantegen altres reflexions addicionals, poden contribuir al despertar de noves inquietuds de joves que encara no tinguin clar el seu futur professional. I, qui sap, potser la ciència també els sembla maca...



A més, sembla inevitable mencionar en aquesta guia l'enriquiment que suposa la possibilitat de conèixer persones d'altres països, atès el marcat caràcter internacional que té qualsevol treballa. També cal esmentar l'aprenentatge permanent que requereix la recerca, la lectura i l'elaboració d'articles d'actualitat, les discussions i les aportacions entre els professionals d'un mateix equip de treball, els viatges i els intercanvis, la importància de l'anglès com a llengua de relació professional, etc.

UNA CLASSE DIFERENT. OBJECTIU

La finalitat d'aquesta activitat és apropar els processos de recerca a l'alumnat d'un centre partint de material audiovisual que plantegi dubtes i curiositats sobre la temàtica. Per aconseguir-ho hem plantejat dues sessions que permetin valorar quin és el nivell de coneixement previ a l'activitat i quin és el benefici que els representa la pròpia implicació en un petit treball de recerca.

PRIMERA SESSIÓ:

Durada: 1 h Test inicial de coneixement de l'alumnat
Visionat del vídeo CERCA
Debat dinamitzat pel professorat
Proposta de recerca per grups

SEGONA SESSIÓ:

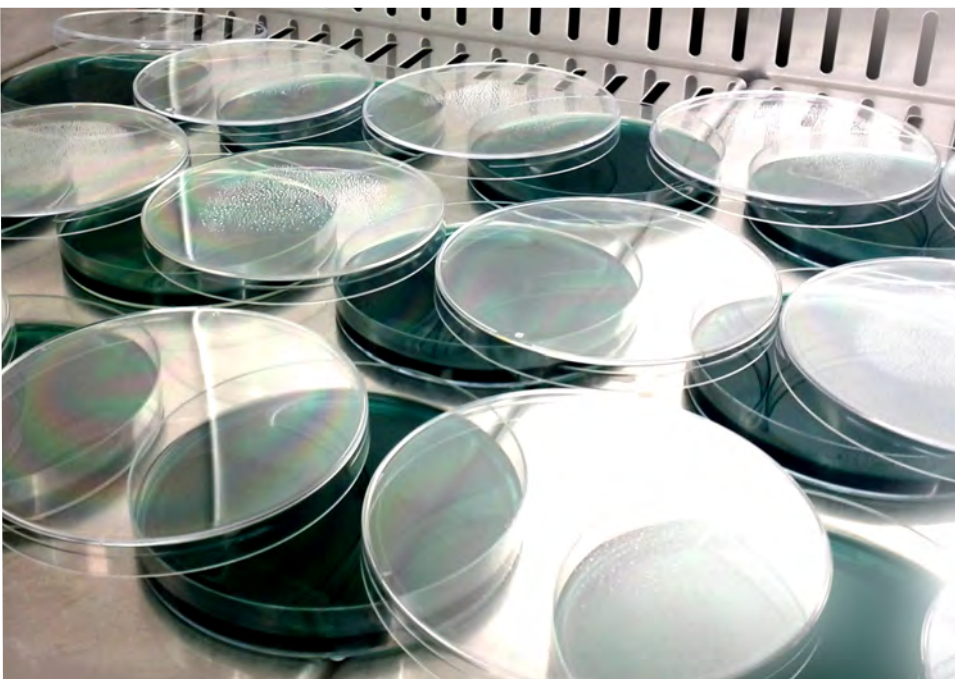
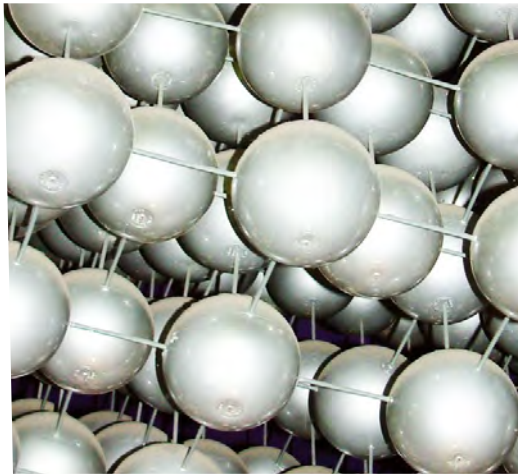
Durada: 1h Presentació i resultats de la recerca dels diferents grups
Roda de preguntes sobre les recerques
Valoració final de l'activitat



QUÈ ÉS LA CIÈNCIA?

La ciència (del llatí scientia, 'coneixement') sorgeix de l'obtenció del coneixement a través de l'observació de patrons regulars, raonaments i experiments en àmbits específics, a partir dels quals es generen preguntes, es formulen hipòtesis, es dedueixen principis i s'elaboren lleis generals i sistemes metòdicament organitzats.

La ciència utilitza diferents mètodes i tècniques per adquirir i organitzar els coneixements sobre l'estructura d'un conjunt de fets prou objectius i accessibles a diversos observadors, a més de basar-se en un criteri de veritat i una correcció permanent. L'aplicació d'aquests mètodes condueix a la generació de més coneixement objectiu en forma de prediccions concretes, quantitatives i comprovables referides a fets observables passats, presents i futurs.



ACTIVITATS

	ACTIVITAT	OBJECTIUS	CONTINGUTS	PROCEDIMENTS
1	A la recerca de la veritat!	Aprendre a extreure informació d'articles científics.	Biotecnologia	Comprensió lectora i resposta de qüestionari.
2	Hispanopithecus laietanus	Apropar-se a alguns conceptes de la recerca paleontològica.	Paleontologia	Recerca en llocs web institucionals per cercar-hi informació concreta.
3	El canvi climàtic és cosa nostra	Reflexionar col·lectivament sobre la relació entre les nostres pràctiques quotidianes i el medi ambient.	Climatologia	Espai de debat sobre qüestions relatives al canvi climàtic en format V [veritat] o F [fals].
4	Treball de recerca / treball en equip	Plantejar un petit treball de recerca al voltant de conceptes neurocientífics.	Neurociència	Cerca a la xarxa de diversos vídeos de recerca en neurociència + elaboració d'una treball en grup.
5	Inventari	Conèixer persones científiques rellevants de la història.	Ciència	Cerca a la xarxa basada en un qüestionari.

METODOLOGIA

Totes les activitats parteixen d'una acció concreta que permet la implicació de l'alumnat en la temàtica, facilitant alhora l'intercanvi i el debat amb els companys i companyes del grup.

La proposta és la combinació de dues mirades: individual i col·lectiva en l'actuació pedagògica a l'aula.

AVALUACIÓ

És potser la part més important en aquest tipus d'activitats. L'enfocament de l'avaluació hauria de ser sempre el grau de motivació, la curiositat, l'interès per aprendre, comprendre i adquirir coneixements, en aquest cas, relatius al món científic.

ACTIVITAT 1

A LA RECERCA DE LA VERITAT!

Objectiu	Aprendre a extreure informació d'articles científics.
Desenvolupament de l'activitat	<p>Després de llegir aquesta informació del Centre de Regulació Genòmica (CRG),</p> <p>http://pasteur.crg.es/portal/page/portal/Internet/06_NOTICIAS/HIDE-PRESSRELEASES/C8F21069298990E5E04012AC0E011F38</p> <p>demaneu que responguin a les preguntes següents i que elaborin una petita presentació sobre el projecte ENCODE.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Què vol dir ENCODE?2. Quin any es va crear?3. Quins són els seus objectius?4. Qui el forma?5. Quants científics/científiques el formen?6. De quins països són bàsicament?7. A quina revista s'han publicat els manuscrits del CRG?8. Quina ha estat la troballa principal d'ENCODE?9. De què s'encarrega la recerca biomèdica?
Material	<p>Material addicional:</p> <p>Demaneu que naveguin una estona per diferents enllaços del web del Centre de Regulació Genòmica.</p> <p>www.crg.es</p>
Temps	1 hora
Observacions	<p>Podeu consultar altres webs de centres de recerca dedicats a la biotecnologia i la biomedicina:</p> <p>http://cerca.cat/alfabetic/llicitat/</p>

ACTIVITAT 2

HISPANOPITHECUS LAIETANUS

Objectiu

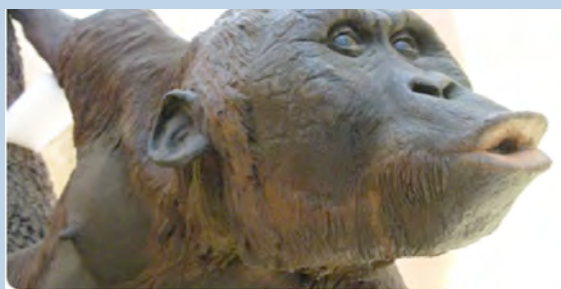
Apropar-se a alguns conceptes de la recerca paleontològica.

Desenvolpament de l'activitat

La pregunta que hauríeu de fer-vos seria: «què et diu el nom de Jordi al costat de les sigles ICP?».

Probablement res, però si la proposta consisteix a fer una cerca per Internet, de seguida descobrireu que té a veure amb una bona troballa paleontològica.

Una pista



Demaneu a l'alumnat que porti tota informació possible sobre en Jordi i, si pot ser, fins i tot una imatge tant de la troballa com de la reconstrucció que es pot veure al mateix ICP.

Material

Cap

Temps

2 hores

Observacions

Les sigles ICP corresponen a Institut Català de Paleontologia. Feu un recorregut pel seu web, llegint tot allò que tingui a veure amb els descobriments propis, i relacionant-ho amb els articles que en parlin.

ACTIVITAT 3

EL CANVI CLIMÀTIC ÉS COSA NOSTRA

Objectiu

Reflexionar col·lectivament sobre la relació entre les nostres pràctiques quotidianes i el medi ambient.

Desenvolupament de l'activitat

L'activitat consisteix a generar un debat obert al voltant de temàtiques relacionades amb el canvi climàtic. Aquí teniu algunes frases que es poden afirmar o negar com a veritat o mentida.

V (SÍ) X (NO)

- | | | |
|----------|----------|--|
| V | X | El CO2 és el gas que es pren com a marc de referència per mesurar altres gasos d'efecte d'hivernacle. |
| V | X | Una de les propostes de reducció d'emissions de CO2 a les llars és l'ús de bombetes de baix consum. |
| V | X | L'avió, com altres mitjans de transport, també genera emissions de gasos d'efecte d'hivernacle. |
| V | X | El terme biomassa es refereix al conjunt de tota matèria orgànica d'origen només animal que inclou els materials que procedeixen de la transformació natural o artificial. <i>(També és d'origen vegetal).</i> |
| V | X | Els inventaris nacionals d'emissions de gasos d'efecte d'hivernacle es confeccionen seguint la classificació del GIECC de 1896. <i>(L'any en que es va crear és el 1996).</i> |
| V | X | A Espanya, l'elaboració dels inventaris de gasos d'efecte d'hivernacle es duu a terme utilitzant com a base de treball l'inventari CORINE-AIRE. |
| V | X | La biomassa pot constituir una eina en la mitigació efectiva del canvi climàtic. |

Demaneu que busquin a Internet si aquestes afirmacions són veritat i que aprofitin per cercar informació necessària per exposar què és i en què consisteix el canvi climàtic.

	<p>Podeu elaborar un qüestionari amb més preguntes d'aquest estil...</p> <ul style="list-style-type: none"> • El canvi climàtic s'està produint per culpa dels éssers humans? • Què puc fer per contribuir a la lluita contra el canvi climàtic? • El canvi d'una bombeta convencional per una altra de baix consum, com afecta la reducció d'emissions de CO₂? • Com puc passar dades de consums energètics a tones de CO₂? Per exemple, kWh d'electricitat o m³ de gas natural o litres de gasoil i benzina a tones de CO₂? • Quines són les emissions totals de gasos d'efecte d'hivernacle a Catalunya? Quin percentatge d'aquestes emissions estan sotmeses a la Directiva del règim de comerç de drets d'emissions? • Quines són les darreres dades disponibles de l'inventari d'emissions de gasos d'efecte d'hivernacle a Catalunya? Com es calculen? • Quins sectors estan afectats per la Directiva del règim de comerç de drets d'emissions? • Els meus desplaçaments amb avió també afecten el canvi climàtic? • Quin és el potencial d'escalfament global dels gasos d'efecte d'hivernacle? <p>Trobareu totes les respostes a l'enllaç: http://www20.gencat.cat/portal/site/canviclimatic/</p>
Material	Cap
Temps	1 hora
Observacions	Aprofiteu per tractar el concepte d'hipòtesi com a una opció que parteix de l'observació d'una necessitat i que és el començament d'una recerca. Com més interessant sigui una hipòtesi, més rica pot arribar a ser la recerca.

ACTIVITAT 4

TREBALL DE RECERCA / TREBALL EN EQUIP

Objectiu

Plantejar un petit treball de recerca al voltant de conceptes neurocientífics.

Desenvolupament de l'activitat

- Es tracta de dividir el grup o classe en petits grups de treball de 4 o 5 persones que hauran de triar alguna de les temàtiques plantejades més avall o altres que, de manera justificada, hagin triat per alguna altra motivació.
- Comenceu, doncs, un procés de treball que durarà uns dos mesos i que tindrà com a objectius específics que l'alumnat:
 - Faci una aproximació metodològica a la recerca.
 - Treballi en coordinació amb altres companys/es de classe.
 - Aprofundeixi sobre una temàtica concreta.
 - Estableixi les bases per poder fer-ne una presentació de resultats a la resta de grups.
- L'encàrrec és clar però el procediment potser és confús, així que us recomanem que feu servir el quadre sobre el mètode científic per simplificar-ne el procés (annex 3).
- És important que feu un seguiment del que van aconseguint al cap d'unes dues o tres setmanes, ja que és una feina que requerirà, probablement, de temps extraescolar per fer les cerques. Si és possible, dediqueu una sessió a revisar què ha fet cadascun dels grups de treball.
- Poseu èmfasi en el fet que aquest projecte pretén despertar vocacions científiques, perquè defensa que la recerca és una metodologia que neix de la curiositat per apropar-nos al perquè de les coses.
- Demaneu que facin un registre de tot allò de cerquen. Una mena de diari de camp que puguin anar omplint amb anotacions, dibuixos, cites... el que vulguin! La qüestió és que puguin gaudir del descobriment que facin sobre la temàtica.
- Aquestes són les temàtiques que us proposem. Veureu que són temes que tenen a veure amb les nostres necessitats més humanes, i que van des d'allò més empíric a debats més ètics o filosòfics. Aprofiteu per debatre amb ells i elles sobre les seves opinions.

SIS TEMÀTIQUES PROPOSADAES PER AL TREBALL DE RECERCA

Grup 1. De les intel·ligències múltiples a l'educació personalitzada

Redes 114: «De las inteligencias múltiples a la educación personalitzada», Howard Gardner, 2011.

Grup 2. Música, emocions i neurociència

Redes 105: «Música, emociones y neurociència», Stefan Koelsch, 2011.

Grup 3. Els secrets d'una vida llarga

Redes 116: «Los secretos de una larga vida», Mónica de la Fuente, 2012.

Grup 4. Xarxes per ampliar el coneixement

Redes 117: «Redes para ampliar el conocimiento», Robin Warren, 2012.

Grup 5. Robots per saber com som

Redes 118: «Robots para saber cómo somos», Deb Roy, 2012.

Grup 6. El llenguatge està dissenyat per confondre'ns

Redes 119: «El lenguaje está diseñado para confundirnos», Robert Kurzban, 2012.

Trobareu tots els enllaços a

www.redesparalaciencia.com

- Però, com serà la segona trobada? Què se'n farà d'aquest material? Com es farà la presentació?
- El treball haurà de presentar-se al tutor o tutora, com una manera de mostrar allò que s'ha estat capaç de generar entre totes les persones del grup. Demaneu una bona presentació i un ordre d'entrega del material triat. ([Presa de decisions / elaboració d'una teoria](#))
- Da cara a la presentació oral, us proposem que establiu un temps de presentació per a cada grup. Uns 10-15 minuts per grup pot estar molt bé. ([Difusió i comunicació](#))
- La condició essencial és que cadascuna de les persones del grup ha de participar d'alguna manera, exposant, recollint informació, etc. ([Treball en equip/coordinació](#))
- Davant la presentació dels treballs de tots els grups, l'alumnat podrà sentir les conclusions d'altres grups, d'altres temàtiques... que els seus companys i companyes hagin estat capaços de crear. ([Xarxa global](#))
- Després de totes les presentacions, demaneu les seves impressions sobre com s'han sentit. Els ha agradat l'experiència? Han descobert alguna cosa que vulguin destacar?

Material

Quadre resum del mètode científic

Temps

2 hores + 5 hores de recerca

ACTIVITAT 5

INVENTARI	
Objectiu	Conèixer persones científiques rellevants de la història.
Desenvolupament de l'activitat	<p>Plantegeu les preguntes següents perquè busquin a la xarxa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Què és el mètode deductiu i inductiu? A qui es deu? • Per què va ser famós Louis Pasteur? • De quina nacionalitat era Mendel i què li deu la botànica? • Qui és el científic més despenjat de la història que va causar una revolució relacionant espai i temps? • Creus que en Jordi de l'ICP i Jane Goodall es caurien bé? • Qui es deia Marie Salomea Skłodowska de nom i per què es va fer famosa? • Et sona Galileu? Què va descobrir? • De què parlaries amb Darwin? Què en pensen als Estats Units d'ell i de les seves teories? • Què tenen a veure Arquímedes i una banyera? • Cita alguna obra de Sigmund Freud. Què hi investigava? • Què és el que fa múltiple, Howard Gardner? • Com es diu el programa que fa Eduard Punset? <p>Demaneu que remenin i busquin als enllaços d'interès que us passem al final de la guia perquè descobreixin altres continguts.</p>
Material	Connexió a Internet
Temps	1 hora

ANNEXOS



ANNEX 1: TEST INICIAL I FINAL

TEST INICIAL

Nom:
Data:
Centre:

1. Quina imatge et ve al cap quan sents la paraula RECERCA? (Mira de dir-ho en una sola paraula o en una frase curta)

2. Qui són els responsables d'impulsar una recerca?

3. Digues quin d'aquests trets t'encaixa millor amb el perfil professional de la recerca:

- És home És dona Indiferent
- Te entre 20 i 35 anys Te entre 36 i 50 anys Te entre 51 i 65 anys Més de 65 anys
- Treballa a l'aire lliure Treballa en un espai tancat
- Porta roba especial de treball
- Viatja per tot el món
- Treballa sol

4. Descriu l'entorn d'un o d'una professional de la recerca. Si haguessis de dibuixar el seu espai de treball, marca amb una X quin d'aquests objectes s'hi podrien trobar?

- Una càmera de fotos Un ordinador Una proveta
- Un microscopi Un anorac Una bata
- Una bombona d'oxigen Un martellet Un ratolí
- Un aparell de termografies Un bolígraf Un barret de palla
- Un jeep

TEST FINAL

Nom:
Data:
Centre:

1. Quina imatge et ve al cap quan sents la paraula RECERCA? (Mira de dir-ho en una sola paraula o en una frase curta)

2. Qui són els responsables d'impulsar una recerca?

3. Digues quin d'aquests trets t'encaixa millor amb el perfil professional de la recerca:

- És home És dona Indiferent
- Te entre 20 i 35 anys Te entre 36 i 50 anys Te entre 51 i 65 anys Més de 65 anys
- Treballa a l'aire lliure Treballa en un espai tancat
- Porta roba especial de treball
- Viatja per tot el món
- Treballa sol

4. Descriu l'entorn d'un o d'una professional de la recerca. Si haguessis de dibuixar el seu espai de treball, marca amb una X quin d'aquests objectes s'hi podrien trobar?

- | | | |
|---|---------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Una càmera de fotos | <input type="checkbox"/> Un ordinador | <input type="checkbox"/> Una proveta |
| <input type="checkbox"/> Un microscopi | <input type="checkbox"/> Un anorac | <input type="checkbox"/> Una bata |
| <input type="checkbox"/> Una bombona d'oxigen | <input type="checkbox"/> Un martellet | <input type="checkbox"/> Un ratolí |
| <input type="checkbox"/> Un aparell de termografies | <input type="checkbox"/> Un bolígraf | <input type="checkbox"/> Un barret de palla |
| <input type="checkbox"/> Un jeep | <input type="checkbox"/> | |

ANNEX 2: Tècniques i instruments de recerca

METODOLOGIA	PROBLEMA A INVESTIGAR	OBJECTIU DE LA RECERCA	TIPUS DE RECERCA	TÈCNIQUES/ INSTRUMENTS
EMPIRICO-ANALÍTICA (QUANTITATIVA)	<p>Relació entre variables?</p> <p>Relació causa-efecte?</p>	<p>Descriure, explicar, controlar, predir.</p> <p>Verificar teories.</p> <p>Establir lleis.</p>	<p>Experimental.</p> <p>Quasi-experimental.</p> <p>Ex post facto.</p>	<p>Escales.</p> <p>Observació sistemàtica.</p> <p>Qüestionaris.</p> <p>Tests.</p>
CONSTRUCTIVISTA (QUALITATIVA)	<p>Percepcions?</p> <p>Vivències?</p> <p>Quines són les actituds, creences, conductes que ocorren en cert fenomen?</p> <p>I les que el modelen?</p>	<p>Descobrir variables per generar hipòtesis.</p> <p>Comprendre i interpretar la realitat.</p> <p>Comprendre els significats, percepcions, intencions i accions de les persones.</p>	<p>Estudi de casos.</p> <p>Etnografia.</p> <p>Recerca fenomenològica.</p>	<p>Entrevistes en profunditat.</p> <p>Observació participant.</p> <p>Anàlisi de documents.</p>
SOCIOCRÍTICA (QUALITATIVA)	<p>Com es pot optimitzar?</p> <p>Quins canvis?</p> <p>Com es pot transformar la realitat?</p>	<p>Innovar, millorar, optimitzar.</p> <p>Canviar, transformar.</p>	<p>Investigació-acció.</p>	<p>Entrevistes en profunditat.</p> <p>Observació participant.</p> <p>Anàlisi de documents.</p>

ANNEX 3: Recerca i mètode científic

En general, totes les disciplines científiques empíriques segueixen aquests passos per arribar a coneixements vàlids:

1. Observació:

Examen atent dels fenòmens que succeeixen en la natura. Posar atentament els sentits en un objecte o en un fenomen, per estudiar-lo tal com es presenta a la realitat. Consisteix a mesurar fets observables. A partir d'aquesta observació podem detectar un fet que no es pot explicar amb les teories que coneixem o algun succés que les contradiu.

2. Formulació d'hipòtesi:

Donar raons lògiques que justifiquin per què passen aquests fenòmens. Plantejament mitjançant l'observació seguint les normes establertes pel mètode científic. Una hipòtesi pot definir-se com una solució provisional a un problema donat.

3. Experimentació:

Mètode que consisteix en l'estudi d'un fenomen reproduït generalment en un laboratori. És la fase en què investiguem, recollim informació i pensem per veure si les hipòtesis són correctes. La hipòtesi es comprova o es rebutja observant les proves i totes les dades relacionades amb aquesta.

4. Extracció de conclusions:

Per veure si la hipòtesi inicial es confirma o no. Si és certa, passem al pas següent; si no ho és, hem de tornar a la formulació.

5. Elaboració d'una teoria:

Una teoria es defineix com un conjunt de conceptes, definicions i proposicions interconnectades, que en especificar les relacions de les variables, ofereixen una visió sistemàtica dels fenòmens amb el propòsit d'explicar-los.



ANNEX 4: Preguntes per a un treball de recerca

INDICACIONS PER ESCOLLIR EL TEMA

A l'hora d'escollir el tema del treball de recerca has de tenir en compte els factors següents:

1. El tema hauria d'estar relacionat amb:

- La teva modalitat de batxillerat.
- Els teus interessos o afeccions.
- El teu entorn immediat: escola, barri, municipi...

2. La teva capacitat i preparació: el nivell de desenvolupament de la recerca ha de ser l'adequat.

3. L'equilibri entre el temps de dedicació i la complexitat del tema: la recerca hauria d'estar limitada a una sola qüestió (qui, què, quan, com, per què).

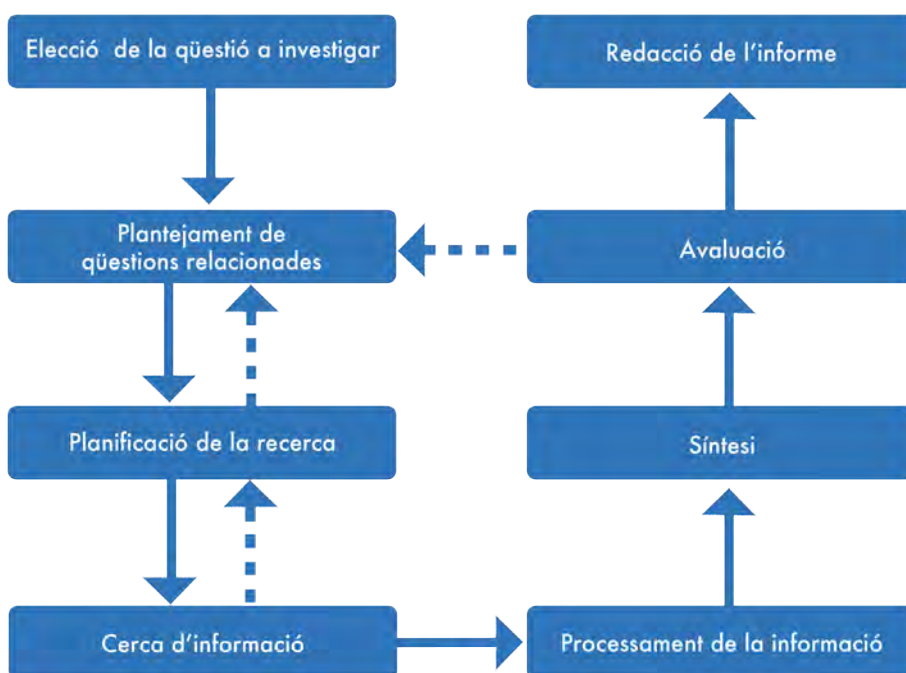
4. El tema de recerca s'ha de plantejar com una qüestió que caldrà investigar. Així:

- Et pot interessar dedicar la teva recerca al tema dels plàstics, però en tractar-se d'un tema molt ampli hauràs de centrar la teva investigació en un aspecte particular. Per exemple, podries mirar d'esbrinar quin és el millor plàstic per envasar begudes.
- Si t'interessa el tema d'Internet, podries investigar, per exemple, quines són les característiques dels jocs en xarxa.

5. Les fonts d'informació existents i la facilitat per accedir-hi. Abans de decidir-te, és convenient que facis una recerca preliminar.

6. Els materials i els recursos disponibles per desenvolupar el treball (aparells i instruments necessaris per a la recerca, l'experimentació, la realització i la presentació de l'informe...).

7. Pot ser un estímul a l'hora de treballar que algun company o companya, amb interessos o afeccions semblants als teus, esculli una altra qüestió sobre el mateix tema. Per exemple, quin és el millor plàstic per fabricar estris de cuina? O bé, quines són les característiques de jocs —no en xarxa— a través d'Internet.



Font: www.edu365.cat

Trobareu més informació a:

<http://www.edu365.cat/batxillerat/comfer/recerca/#desenvolupar>.

Barcelona, Novembre 2012



Amb la col·laboració de:



«*La ciència és maca*» Aquesta senzilla frase és un bon punt de partida per a aquesta guia didàctica que neix amb l'objectiu de complementar les tres experiències vitals i professionals vinculades a la ciència i, més concretament, a la recerca que es descriuen al vídeo **I si fossis tu la peça clau?**

<http://cerca.cat/divulgacio/>