



DOSSIER SESSIÓ INFORMATIVA PER A DOCENTS
PENSAR ART- ACTUAR CIÈNCIA
TALLERS EDUCATIUS

Àmbit de Ciència d'Arts Santa Mònica

ARTISTES AL LABORATORI

“Pensar Art – Actuar Ciència (Think Art – Act Science)”

17 desembre 2010 - 15 maig 2011

ESPAI LABORATORI

ARTS SANTA MÒNICA (La Rambla, 7)

Hina Strüver i Matthias Wüthrich, Ping Qiu, Sylvia Hostettler, Christian Gonzenbach, Pe Lang, Pablo Ventura i Daniel Bisig, Claudia Tolusso, Alexandre Joly i Wenfeng Liao

“Pensar Art – Actuar Ciència (Think Art – Act Science)” és una exposició que mostra projectes d'artistes que han establert diàleg amb científics de diverses disciplines. Tots els artistes participants en el programa suís artists-in-labs han realitzat una residència de nou mesos de durada en instituts i departaments de recerca científica.

“Pensar Art – Actuar Ciència” explora les múltiples dinàmiques de les col·laboracions viscudes als laboratoris. Les obres presentades mostren el potencial comunicatiu de les respostes dels artistes a la investigació científica. Es difuminen les percepcions preestablertes de la ciència i l'art. Les investigacions artístiques han quedat vertebrades en tres temes principals de recerca: l'ecologia i el medi ambient, la consciència espacial i les emocions, i les noves tecnologies.

El projecte expositiu a Barcelona aporta un component local amb activitats educatives, de debat i recerca amb metodologies que fomenten una creativitat multidisciplinària. L'exposició a l'Arts Santa Mònica enceta una itinerància que durà el projecte a ciutats americanes, asiàtiques i europees.

Comissariat: Irène Hediguer

Organitza: Arts Santa Mònica - Departament de Cultura i Mitjans de Comunicació i Artists-in-labs Swiss Programm

Produeix: Arts Santa Mònica - Departament de Cultura i Mitjans de Comunicació i Artists-in-labs Swiss Programm

Col·labora: Pro Helvetia, Zurich University of the Arts (ZhdK), Switzerland Institute for Cultural Studies in the Arts

Paral·lelament a l'exposició, des de l'Àmbit de Ciència hem organitzat una sèrie d'activitats educatives adreçades als alumnes d'infantil, primària, secundària i batxillerat.

1-Pensa i Actua: Transgènics està orientat a alumnes d'ESO i especialment als de batxillerat. El taller té com a punt de partida el projecte "Regrowing Eden" de dos artistes que han estat en l'Institute of Integrative Biology. Regrowing Eden és una instal·lació que embolcalla tota la façana del Santa Mònica des del 17 de desembre i també una aplicació informàtica que dibuixa un jardí en funció de l'opinió pública de l'enginyeria genètica i els transgènics.

2-Observe la vida microscòpica en l'aigua està orientat a alumnes de primària i secundària. El taller té com a punt de partida el projecte de Ping Qiu (Breathing Plants) que ens mostra la vida que hi ha a l'aigua dels rius. L'artista ha fet una estada al centre d'ecologia aquàtica (Aquatic Research Institutes).

3-Fes Créixer Plantes s'adapta al públic infantil, de primària i secundària. El taller té com a punt de partida el projecte de Sylvia Hostettler (Light Reaction, the dimension of apparent invisibility) que ha estat 9 mesos en residència al Center for Integrative Genomics (CIG) de la Universitat de Lausanne.

4- Crea Paisatges té com a punt de partida els projectes de Claudia Tolusso (Divano Verde), Alexandre Joly (Sacred Peanuts, Birds Power i Imaginary landscape) i Wenfeng Liao (Small Path, Deadman, 368 office plants, Deer scientist) que ens fan qüestionar sobre la separació de la natura i la cultura, sobre el món rural i el món urbà, sobre allò natural i allò artificial. Aquests tres artistes han fet l'estada a centres de recerca vinculats amb l'estudi del paisatge: Chengdu Institute of Biology i Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research.

5- Construeix un model amb imants està orientat als alumnes de primària i de secundària. El taller té com a punt de partida el projecte de Christian Gonzenbach que ens fa qüestionar sobre la física quàntica, la matèria fosca, la llum i les seves empremtes, i la teoria del caos i els comportaments impredecibles. Aquest artista ha fet l'estada al Departament de Física, de la Universitat de Ginebra/ CERN.

PENSA I ACTUA: TRANSGÈNICS

A partir de l'obra de Hina Strüver i Mätti Wütrich ens plantegem el debat sobre els transgènics. En aquest taller aprendrem què és un gen i què és un organisme modificat genèticament (OMG), quins OMGs trobem als nostres camps i plats i les conseqüències socials, econòmiques i polítiques de l'ús dels transgènics.

El taller inclou la diversitat dels actors implicats i dibuixa l'escenari actual de l'estat de la qüestió. L'objectiu és aportar una sèrie de dades per què els participants puguin elaborar la seva pròpia opinió en base al coneixement fonamentat.

Aquest taller va adreçat a alumnes de batxillerat i es pot adaptar a alumnes de 3er i 4rt d'ESO.



1- Posem en comú els **coneixements previs** del grup en temes relacionats amb la **genètica**: gens, al·lels, cromosomes, codi genètic, bases nucleotídiques, enzims implicats en la duplicació de DNA, tècniques d'enginyeria genètica etc.

2- Abordem el tema dels **transgènics**. Per això fem una dinàmica per veure quins són els coneixements que es tenen sobre aquest tema i la font d'aquest coneixement (Què és un transgènic? Has menjat algun cop un transgènic?)

Com el diferencies? Et donen seguretat? Per què? D'on has tret tota aquesta informació?)

Un dels punts de partida és **l'obra de Hina Strüver i Mätti Wütrich** que embolcalla l'edifici d'Arts Santa Mònica i l'aplicació informàtica que aquests mateixos artistes han elaborat i que els alumnes podran fer servir durant la visita. Aquesta aplicació informàtica es basa en una qüestionari accessible a la web www.regrowingeden.ch

3- Expliquem breument quines són les **tècniques bàsiques d'enginyeria genètica**. Cada grup de treball disposa de material plàstic per poder visualitzar totes les passes en la introducció del gen desitjat en el genoma del organisme que volem modificar. Cada grup simula la creació d'un transgènic: escollir el gen que es vol incorporar, tallar el gen, lligar-ho al genoma del bacteri, introduir el gen a l'organisme, selecció dels organismes que tenen el gen desitjat etc. Segons l'edat i els coneixements previs s'empra un vocabulari més o menys tècnic. Es comparen aquests processos d'obtenció de productes modificats genèticament amb els creuaments entre plantes que es fan des de fa més temps.

4- Seguidament ens atansem cap a algunes de les **problemàtiques socials, ecològiques, econòmiques i polítiques** que se situen en el marc dels transgènics. Per això, es disposa de material gràfic (notícies seleccionades, resums d'alguns articles científics, extractes de llibres etc) i un vídeo especialment preparat per aquesta activitat en el que es recullen les veus d'alguns dels **actors implicats en el debat dels transgènics** al territori català. Concretament, es mostren les experiències d'un investigador en l'Institut de recerca i tecnologia agroalimentaria (IRTA), un activista de Som lo que sembrem- plataforma que va impulsar una iniciativa de legislació popular en el parlament català, un comercial de Monsanto- una de les majors empreses de llavors transgèniques, un científic que estudia els transgènics per desenvolupar medicines, un pagès que cultiva transgènics en els seus camps, un pagès que planta ecològic però els seus camps han estat contaminats per transgènics i diversos consumidors.

5- Un cop visualitzades les diferents vivències dels actors, obrim un **debat** en el grup per tractar les nostres pròpies experiències o posicionaments.

6- En funció de la participació i de l'interès del grup s'introdueixen dos petites activitats referents al tema de l'**etiquetatge** i a **com digerim el DNA** dels aliments que mengem.

El tema de l'etiquetatge, es centra en el cas de la Comunitat Europea, es disposa de diversos productes amb diferents tipus d'etiquetes i es demana que s'expliqui si contenen productes modificats genèticament o no. Seguidament, parlem si es creu convenient afegir o eliminar algun tipus d'informació en aquestes etiquetes.

El tema de la digestió dels gens es visualitza amb uns cubs de colors que simulen cadascuna de les bases nucleotídiques.

OBSERVA LA VIDA MICROSCÒPICA DE L'AIGUA

A partir de l'obra de Ping Qiu (*Breathing Plants*) estudiarem quins organismes viuen a l'aigua dels rius. En el taller observarem els macroinvertebrats recol·lectats en tres rius del territori català. A partir de les mostres estudiarem quin és l'estat biològic dels tres rius.

El guió de treball seguirà els següents passos:

- 1- Experimentar amb l'obra de Ping Qiu.
- 2- Repartim les mostres dels macroinvertebrats fixades en 4 grups de treball. Explicació d'on s'han tret les mostres i com s'ha fet.
- 3- Identificació dels organismes en famílies amb l'ajuda de la clau dicotòmica (veure annex 1) i la lupa
- 4- Compartim els resultats amb la resta de companys i omplim la fitxa de camp
- 5- Calculem l'índex biològic FBILL per saber la qualitat de l'aigua del riu. Aquest índex depèn de la riquesa taxonòmica de la mostra (veure annex 2)
- 6- Relacionem les fotografies dels tres rius amb les tres mostres
- 7- Expliquem que l'índex FBILL es combina amb altres paràmetres (com ara el QBR, paràmetres fisicoquímics etc) per tenir un coneixement més global del riu.

Preguntes per a pensar:

Què són els macroinvertebrats de riu?

Quines funcions tenen?

Com ens ajuden a saber l'estat biològic del riu?

Com podem distingir l'estat dels diferents rius?

Com es guarden les mostres de macroinvertebrats?

Quins altres paràmetres ens poden ser útils per tenir un major coneixement de l'estat ecològic dels rius? I com es calculen?

FES CRÉIXER PLANTES

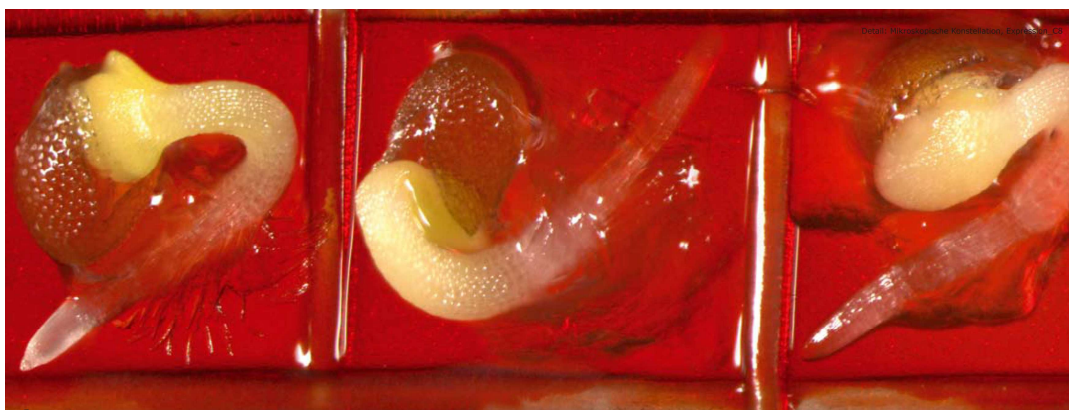
A partir de l'obra de Sylvia Hostettler (Light Reaction, the dimension of apparent invisibility) ens plantejem com afecta la llum en la germinació de plantes.

Aquest taller inclou diversos experiments que es realitzen i s'expliquen amb un vocabulari més o menys tècnic en funció de l'edat del grup.

1- Germinació de llavors

2- Visualització de diferents estadis de la germinació

3- A partir de tres mostres de llavors germinades en Plaques de Petri a diferents condicions de llum, analitzarem quines són les millors condicions per la germinació i creixement d'aquesta espècie.



4- Observar el fenomen del fototropisme en plantes. Observarem com la planta ha crescut buscant la llum en una caixa negra.

5- Aprenem com afecten les hormones vegetals al creixement vegetal. Fem, diversos experiments a on afegim hormones vegetals (àcid salicílic, auxines etc.) per veure com afecten aquestes compostos al desenvolupament vegetal.

6- Distinció entre senescència i envelliment. Els animals envellim però les plantes envelleixen? Observarem meristems vegetals per entendre que les

plantes disposen d'un teixit a partir del qual sempre es poden diferenciar noves cèl·lules

7- Anàlisi de clorofil·les de fulles en diferents estadis de senescència. Triturem les fulles en un morter amb etanol i posem una tira de paper secant a cadascun. Observem la gama de colors resultant. Què signifiquen aquests colors? Com varien els pigments al llarg de la vida de la planta?

8- Mesurarem algunes paràmetres ecofisiològics per saber les condicions en les que es troba la planta (àrea foliar, índex foliar, pes fresc etc.)

9- Observarem els creixements anòmals dels teixits per la infecció d'un paràsit

Preguntes per a pensar:

Com afecta la llum a la germinació?

Què és el fototropisme?

Les plantes envelleixen?

Els vegetals tenen hormones? Quines? Quina funció tenen?

Què són els meristems? Quina funció tenen?

Els pigments foliars canvien al llarg de la vida d'una fulla? Com ho podem visualitzar?

Com calculem l'àrea foliar?

Què és un *gall*? Com es formen? A on els podem trobar?

CREA PAISATGES

A partir de l'obra de Claudia Tulusso (Divano Verde), Alexandre Joly (Sacred Peanuts, Birds Power i Imaginary landscape) i Wenfeng Liao (Small Path, Deadman, 368 office plants, Deer scientist) ens plantegem el nostre imaginari sobre els paisatges. A on comencen i a on acaben els paisatges urbans i rurals? En el taller crearem el nostre propi paisatge a partir dels materials disponibles que inclouen una gran diversitat d'elements.

El guió de treball seguirà els següents passos:

1- **Experimentar amb les obres** de Claudia Tulusso, Alexandre Joly i Wenfeng Liao.

2- Estimular amb diversos **sons, fotografies, textures, colors i olors**. A quins paisatges associem aquest tipus d'estímuls?

3- **Crear un paisatge col·lectivament.**

- Cada alumne escriu/diu quin paisatge li agradaria crear
- Agrupem els alumnes en grups de 4 o 5, en funció de la similitud en els paisatges escollits
- Cada grup ha de consensuar quin serà el paisatge que crearan entre tots
- Construcció col·lectiva del paisatge amb el material
- Presentació del paisatge a la resta de grups
- Quines combinacions d'elements rurals i urbans s'han emprat? Quins sons, colors, olors associem a aquests paisatges?



Preguntes per a pensar:

Quins paisatges tenim en el nostre imaginari?

Quines són les associacions d'olors, colors, sons amb els paisatges?

Com distingim un paisatge urbà i un paisatge natural?

Quins elements "naturals" trobem a la ciutat?

Quins elements "culturals" trobem a la natura?

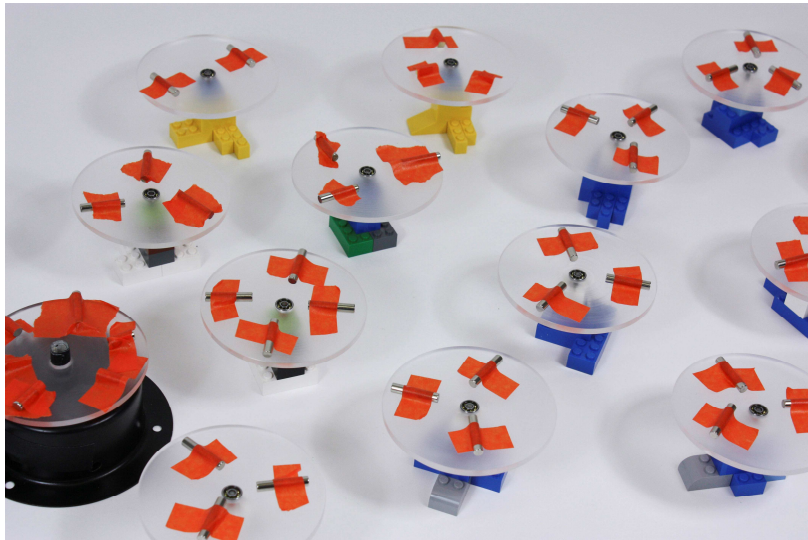
Què són els parcs naturals?

CONSTRUEIX UN MODEL AMB IMANTS

A partir de l'obra QUARC (Quantum Art Cloud) de Christian Gonzenbach parlarem del magnetisme i del comportament imprevisible. Com funcionen els imants? Com interactuen entre ells? Què és el caos i com es comporta? En el taller construirem un model magnètic i farem diversos experiments per entendre el caos.

El guió de treball seguirà els següents passos:

- 1- **Experimentar** amb l'obra **QUARC** de Christian Gonzenbach.
- 2- Ens familiaritzem amb materials com el mineral **magnetita** i els **imants de neodimi**, i visualitzem amb **sorra de ferro** el seus **camp magnètic**.
Desmuntem una **brúixola** per analitzar les seves parts i com podem construir-ne una.
- 3- Fem funcionar una rèplica d'un **pèndol de Galileu** i entenem el seu període. També, observem un **pèndol imprevisible** que segueix la teoria del caos.
- 4- Finalment, pels estudiants més avançats parlem del **sincrotró**, dels **quarks**, i de la **llum** ja que va ser l'entorn de treball de l'artista.



5- Construir un model magnètic

- Agrupem els alumnes en grups de 4 o 5
- Cada grup té una caixa amb tot el material necessari (imants, coixinets, discs, cinta aïllant, peces de lego ...)
- Construir 3 o 4 sub-models, experimentar amb ells, i ajustar.
- Reunió de totes les parts, ajustar, i fer-lo moure amb la peanya rotatòria.

6- Visualitzar el **caos** i l'**autoorganització** de determinats processos

A partir del comportament de tres metrònoms veiem com del caos passem a l'ordre i ho relacionem amb el tipus d'interaccions que ocorren en el batec del nostre cor, els aplaudiments en un teatre, i el vol dels ocells en grup.

Preguntes per a pensar:

Com podem observar el camp magnètic d'un imant?

Quants pols té un imant?

Per què utilitzem els imans?

Com podem variar el període d'un pèndol simple?

Per què a física quàntica hi ha incertesa?

Quins casos coneixem amb resultats no predictibles?

Què vol dir l'expressió "efecte papallona"?

Què s'està investigant en el recent inaugurat Sincrotró Alba de Cerdanyola?

Què és la matèria fosca?

PROGRAMACIÓ DE LES ACTIVITATS EDUCATIVES DE L'EXPOSICIÓ PENSAR ART-ACTUAR CIÈNCIA. ARTISTES AL LABORATORI.

TALLERS ESCOLARS

Pensa i actua: transgènics

Dimarts, dimecres i dijous a les 10h i a les 11:30h del 31 de gener al 14 d'abril

Durada 1:15h

Espai Laboratori

Imprescindible prèvia reserva tel. 935671110 i a ciencia_artssantamonica@gencat.cat

A partir de l'obra de Hina Strüver i Mätti Wütrich ens plantegem el debat sobre els transgènics. En aquest taller aprendrem què és un gen i què és un organisme modificat genèticament (OMG), quins OMGs trobem als nostres camps i plats i les conseqüències socials, econòmiques i polítiques de l'ús dels transgènics.

El taller inclou la diversitat dels actors implicats i dibuixa l'escenari actual de l'estat de la qüestió. L'objectiu és aportar una sèrie de dades per què els participants puguin elaborar la seva pròpia opinió en base al coneixement fonamentat.

Experimenta la ciència dels artistes

Dimarts, dimecres i dijous a les 10h i a les 11:30h del 31 de gener al 14 d'abril

Durada 1:15h

Espai Laboratori

Imprescindible prèvia reserva tel. 935671110 i a ciencia_artssantamonica@gencat.cat

A partir dels projectes artístics presentats a l'exposició explorarem la ciència que hi ha al darrere de cadascun d'ells. L'activitat inclou una visita a l'exposició i un apropament íntim a l'experiència que s'adeqüi més al grup en funció de l'edat: *Pinta els moviments del teu cos*, *Construeix un model amb imants*, *Observa la vida microscòpica de l'aigua*, *Crea paisatges i Fes créixer plantes*.

Pinta els moviments del teu cos

L'artista Pablo Ventura ha creat una pantalla interactiva on pots pintar movent el teu cos.

L'objectiu final és programar una coreografia que qualsevol persona o robot pugui repetir.

Construeix un model amb imants

Què passa quan poses dos imans un al costat de l'altre? I si en poses tres o quatre? Què passa quan poses un metrònom al costat de l'altre? I si en poses tres o quatre? Amb el treball de Christian Gonzenbach relacionarem aquest tipus d'interaccions amb el batec del nostre cor i els aplaudiments en un teatre.

Observa la vida microscòpica de l'aigua

Ping Qiu ha observat amb la lupa i el microscopi la vida que hi ha a l'aigua dels rius. Tu què hi veus?

Crea paisatges

Què hi fa un sofà fet de gespa enmig d'una ciutat? I un arbre amb una etiqueta al mig del bosc? Un seguit d'artistes (Claudia Tolusso, Wenfeng Liao i Alexandre Joly) ens fan qüestionar on comencen i on acaben els paisatges urbans i rurals. Crearem el nostre paisatge a partir de diferents materials disponibles en el taller.

Fes créixer plantes

Sylvia Hostettler ha treballat amb la germinació de llavors d'*Arabidopsis thaliana* per veure com afecta la llum al creixement vegetal. Farem germinar llavors i aprendrem a saber l'edat dels vegetals.

SESSIÓ INFORMATIVA PER A PROFESSORS

23 de desembre a les 11h

Durada 2h

Imprescindible prèvia reserva tel. 935671110 i a ciencia_artssantamonica@gencat.cat

En aquesta sessió volem desplegar el ventall d'activitats educatives proposades per l'exposició "ARTISTES AL LABORATORI. PENSAR ART - ACTUAR CIÈNCIA". Experimentarem amb els diferents tallers per tal que pugueu preparar la visita i els tallers a les vostres aules.

TALLERS FAMILIARS

Simple mechanism-strange behaviours

Mecanisme simple-comportaments estranys

Taller familiar amb diversos experiments a càrrec de l'artista Pe Lang (en anglès)

Diumenge 19 de desembre a les 12h.

Durada 2 h

Espai Laboratori

Imprescindible prèvia reserva tel. 935671110 i a ciencia_artssantamonica@gencat.cat

15 places

L'artista Pe Lang després de la seva estada de nou mesos a CSEM (Swiss Center for Electronics and Microtechnology) ens obre les portes a l'exploració de sistemes simples amb cinètiques complexes i comportaments sonors. Els participants del taller construiran objectes mòbils, dispositius sonors i escultures sonores amb materials bàsics.

<http://pelang.ch>

La nanociència a casa

Taller a càrrec de Susana Lièbana, Grup de Sensors i Biosensors (UAB) dins del programa "Les persones que fan ciència a Barcelona", Observatori de Difusió de la Ciència, UAB

Dimarts 28 de desembre a les 12h

Durada 1:30 h

Espai Laboratori

Entrada lliure. Per ordre d'arribada, fins a completar aforament.

Càpsules de laboratori

Demanam a científics de diversos centres de recerca que portin una part del seu laboratori a Arts Santa Mònica. Per què utilitzen aquests objectes en la seva recerca? Com es fan servir aquests aparells? Quins resultats obtenim? Vine al Laboratori d'Arts Santa Mònica a preguntar tots els teus dubtes sobre què fa un científic en el seu dia a dia.

Diumenges del 30 de gener al 10 d'abril i 8 de maig a les 12h

Durada 1:15

Entrada lliure. Per ordre d'arribada, fins a completar aforament.

30 de gener i 6 de febrer a les 12h

Reactable: Interacció tangible i noves interfícies per a la creació musical amb Sergi Jordà, Grup de Recerca en Tecnologia Musical, Universitat Pompeu Fabra.

13 i 20 de febrer a les 12h

Propietats elèctriques i magnètiques de la matèria a baixa temperatura amb Antoni García-Santiago i Joan Manel Hernandez del Grup de Magnetisme (Universitat de Barcelona)

27 de febrer i 6 de març a les 12h

Els vigilants dels rius amb Romero Roig Martín, Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis-Museu Industrial del Ter de Manlleu (CERM-MIT).

13 i 20 de març a les 12h

Envelleixen les plantes? amb Marta Oñate, Departament de Biologia Vegetal, Universitat de Barcelona.

27 de març i 3 d'abril a les 12h

Disseny de "cervells" per a organismes artificials amb Juan Manuel Moreno Aróstegui i Paul Olivier, Grup d'Arquitectures Hardware Avançades, Universitat Politècnica de Catalunya.

10 d'abril i 8 de maig a les 12h

Modificació genètica de plantes: evolució i agricultura amb Josep Maria Casacuberta i Elena Monte, Centre de Recerca en Agrigenòmica (CSIC-IRTA-UAB).

Totes les activitats estan coordinades per Patricia Homs i Moira Costa (Àmbit de Ciència, d'Arts Santa Mònica)

