

**COM
FUNCIONA
LA CIÊNCIA?**



Quin procés segueix la ciència?

- 1.** En un full, feu un diagrama o esquema sobre el procediment o passos que creieu que segueix una investigació científica.
- 2.** Compartiu el vostre diagrama amb altres companys/amb el grup classe.
- 3.** Afegiu elements a la vostra proposta, en funció del que hagueu après de la resta.
Utilitzeu un altre color.



MÈTODE CIENTÍFIC

#1 PREGUNTA

Pregunta o problema
a investigar

#3 HIPÒTESI

Proposta d'una possible explicació
plausible i fonamentada

#5 ANÀLISI DE DADES

Interpretació de les observacions
fetes i les dades obtingudes

#7 PUBLICACIÓ

Comunicació de tot el
procés científic

#2 RECERCA D'INFORMACIÓ

Consulta de literatura científica
sobre el tema

#4 EXPERIMENTACIÓ

Disseny experimental que permeti recollir
dades i comprovar la validesa de la hipòtesi

#6 CONCLUSIONS

Valoració de la hipòtesi en
funció dels resultats obtinguts

#1 PREGUNTA

Com fer bones preguntes?



1. Escriu tantes preguntes sobre fenòmens/organismes se t'acudeixin.
2. Marca les que creguis que poden respondre's utilitzant un procés científic.
3. Reflexiona sobre els criteris o regles que heu utilitzat per decidir si les preguntes són científiques.
4. Feu-ne un llistat conjunt.

Em pregunto si...,
Influeix...,
Podria ser...,
Què passaria si...,
_____ causa _____?,
Fa alguna diferència si...



PREGUNTES CIENTÍFIQUES

PREGUNTES NO CIENTÍFIQUES

- Poden posar-se a prova.
- Les respostes depenen de les evidències dels fenòmens naturals.
- Són susceptibles a comprovacions repetides (replicació).

- Satisfan la curiositat.
- Podrien agregar valor a la vida de les persones.
- Podrien ser importants.
- Són valorades de diferent manera per individus i cultures diferents.

- Podrien respondre's únicament en base a opinions o valors.
- Podrien respondre's únicament en funció de l'autoritat.
- Les respostes podrien involucrar allò sobrenatural en les explicacions.

#1 PREGUNTA

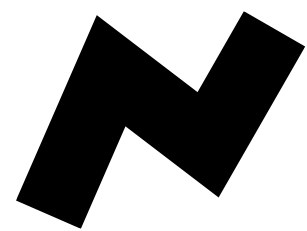


A. En què s'assemblen i en què es diferencien els criteris que has proposat i els del diagrama de Venn anterior?

Les preguntes comparatives són especialment valioses per la ciència. Pregunten com canvia alguna variable entre els grups d'un conjunt. Per exemple: Els grills mascles són més llargs que les femelles?

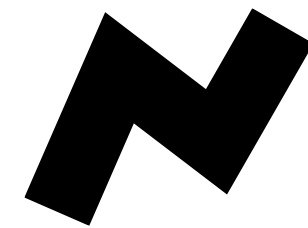
B. Identifica les variables de l'experiment.

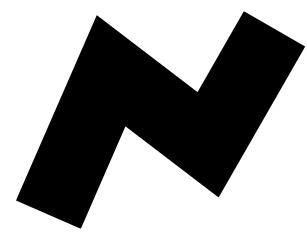




**Tenint en compte el que has
après sobre les preguntes
científiques i les que no ho són,
com definiries la ciència?**

LA CIÈNCIA





LA CIÈNCIA

Tenint en compte el que has après sobre les preguntes científiques i les que no ho són, com definiries la ciència?

Def1.

Investigació experimental, basada en hipòtesis de fenòmens per explicar patrons en la naturalesa i els processos que regeixen la formació, el manteniment i canvi d'aquests patrons.

Def2.

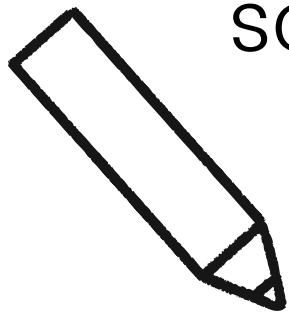
Activitat humana de construcció de coneixement mitjançant l'observació i l'experimentació dels principis i de les causes de tot allò que existeix, per poder ordenar-los, comparar-los i estudiar-los



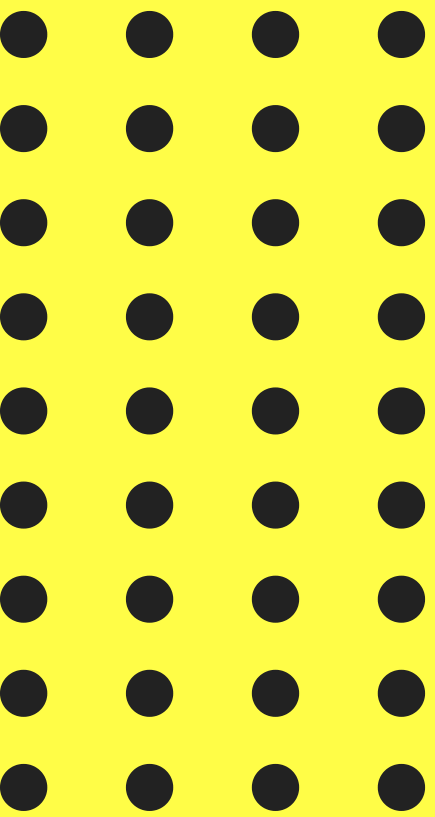
#2 RECERCA D'INFORMACIÓ

Permet:

- Consultar què se'n sap del tema i quines recerques han dut a terme altres investigadors.
- Reformular la pregunta.
- Fer hipòtesis més plausibles.
- Valorar la contribució de la possible investigació a la societat o a la resta de comunitat científica.



ÉS IMPORTANT UTILITZAR FONTS D'INFORMACIÓ FIABLES I CITAR-LES ADEQUADAMENT; SERAN ESPECIALMENT NECESSÀRIES A LA INTRODUCCIÓ DE L'ARTICLE O PUBLICACIÓ CIENTÍFICA.



#3 HIPÒTESI

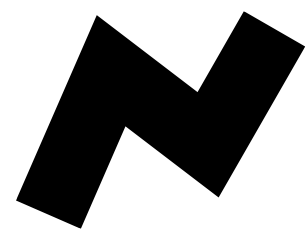
És una **possible resposta** a la pregunta. Ha de ser **falsable** (s'ha de poder comprovar si és falsa).

Aconstumen a començar amb "Potser" o a formular-se en condicional.

(Si la pregunta era: Quina és la influència del fertilitzant en el creixement de les plantes de cigrons?)

Exemple d'hipòtesi: Potser dosis elevades de fertilitzant incrementen la rapidesa de creixement de les plantes i la seva alçada total.



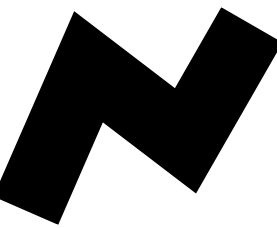


#4 EXPERIMENTACIÓ

Dissenyar i dur a terme un experiment que permeti provar la validesa de la hipòtesi. Cal establir els passos a seguir, les variables i rèpliques de l'experiment prèviament a començar.

Ha de proporcionar evidències (dades, observacions) per tal d'acceptar o refutar la hipòtesi.

La recollida sistemàtica de dades durant l'experimentació és fonamental.



#4 DISSENY EXPERIMENTAL

VARIABLE INDEPENDENT

La que tries/modifiques per comprovar si influeix en els resultats. Els diversos valors d'aquesta variable s'anomenen tractaments.

Ex: Dosi/quantitat de fertilitzant.

Dosi 0 o grup control (0 g/L), dosi 1 (5g/L), dosi 2 (10 g/L), dosi 3 (15 g/L).

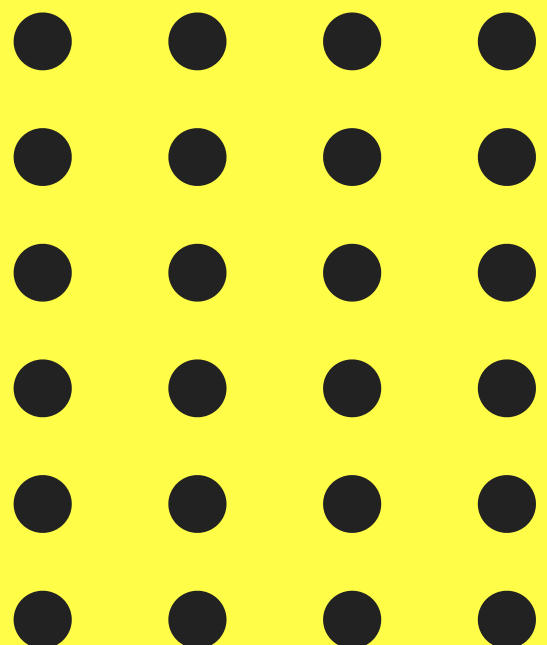
VARIABLE DEPENDENT

La que observes o en reculls dades.

Ex: Creixement de les plantes (cm)

Quants
tractaments s'han
proposat?

De què serveix el
grup control?



#4 DISSENY EXPERIMENTAL

■ VARIABLES CONTROLADES

Les que fixes o mantens igual als diversos tractament i al llarg de l'experiment perquè podrien influir en els resultats.

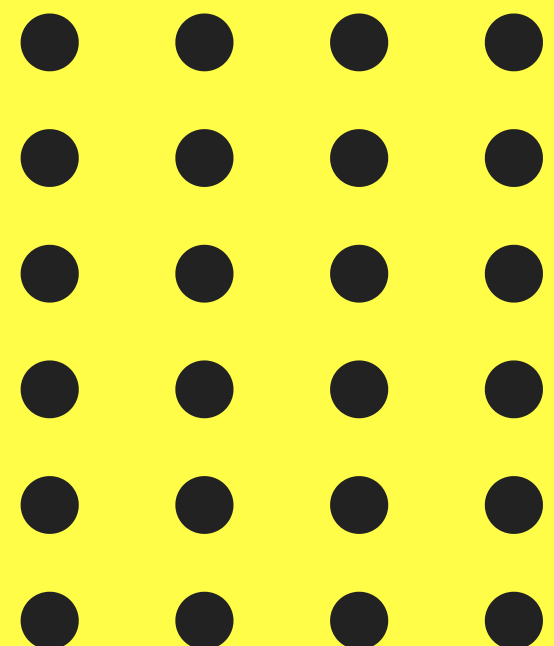
Ex: Quantitat d'aigua de reg, exposició a la llum, quantitat i tipus de substrat, tipus de planta, tipus de fertilitzant, temperatura, humitat, etc.

■ RÈPLIQUES

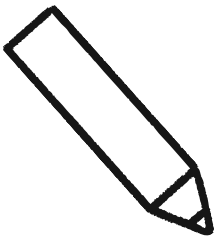
Nombre de vegades que repeteixes l'experimentació per descartar que els resultats siguin deguts a l'atzar.

Ex: Si fas cinc rèpliques significarà que tindràs 5 plantes per cada tractament (5 plantes Dosi 1, 5 plantes Dosi 2, etc.)

Per què són necessàries les variables controlades?

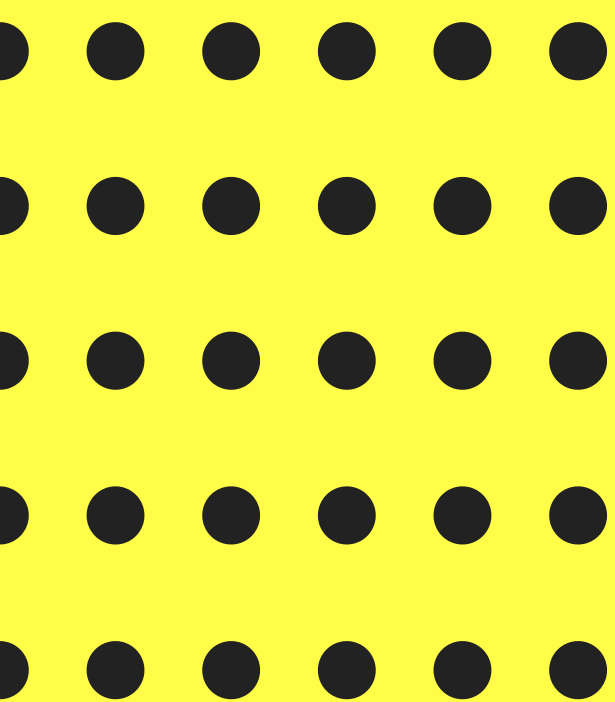


#5 ANÀLISI DE DADES

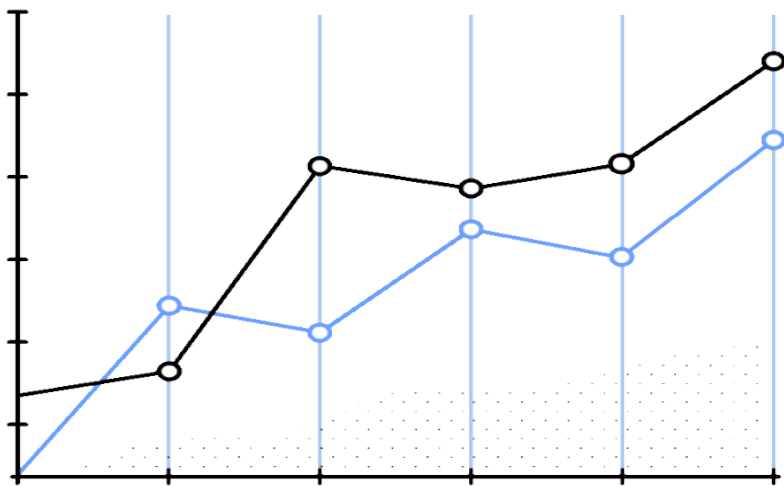


L'experimentació haurà permès la recollida de dades i observacions. Per analitzar-les més fàcilment es fan taules, gràfics, il·lustracions, diagrames, etc.

Es descriuen i comparen els resultats obtinguts en els diversos tractaments.



Creixement (cm)	Dosi 0 (0 g/L)	Dosi 1 (5 g/L)	Dosi 2 (10 g/L)	Dosi 3 (15 g/L)
Dia 1	0,5 cm	1 cm	2 cm	1 cm
Dia 2	1 cm	2 cm	3 cm	1 cm
Dia 3	2 cm	3 cm	4 cm	2 cm



N

#6 CONCLUSIONS

S'analitzen i s'interpreten els resultats, lligant-los amb el model teòric. S'intenta buscar una relació de causa-efecte, un patró.

S'accepta o es descarta la hipòtesi plantejada. Es valora la validesa de la recerca, acceptant les seves limitacions i es proposen recerques futures que podrien complementar o reforçar els resultats obtinguts.

Exemple: Si s'utilitza fertilitzant, llavors les plantes creixen més i més ràpid ja que tenen més disponibilitat de nutrients inorgànics per realitzar la fotosíntesi i contruir-se així els seus propis materials orgànics (estructures vegetals com fulles, tiges, flors, etc.). Els nostres resultats demostren que la hipòtesi és certa. Les dades obtingudes indiquen que dosis elevades de fertilitzant poden alentir el creixement respecte dosis mitjanes. Com a futurs experiments es podria determinar la dosi idònia de fertilitzant fent més tractaments.



#7 PUBLICACIÓ

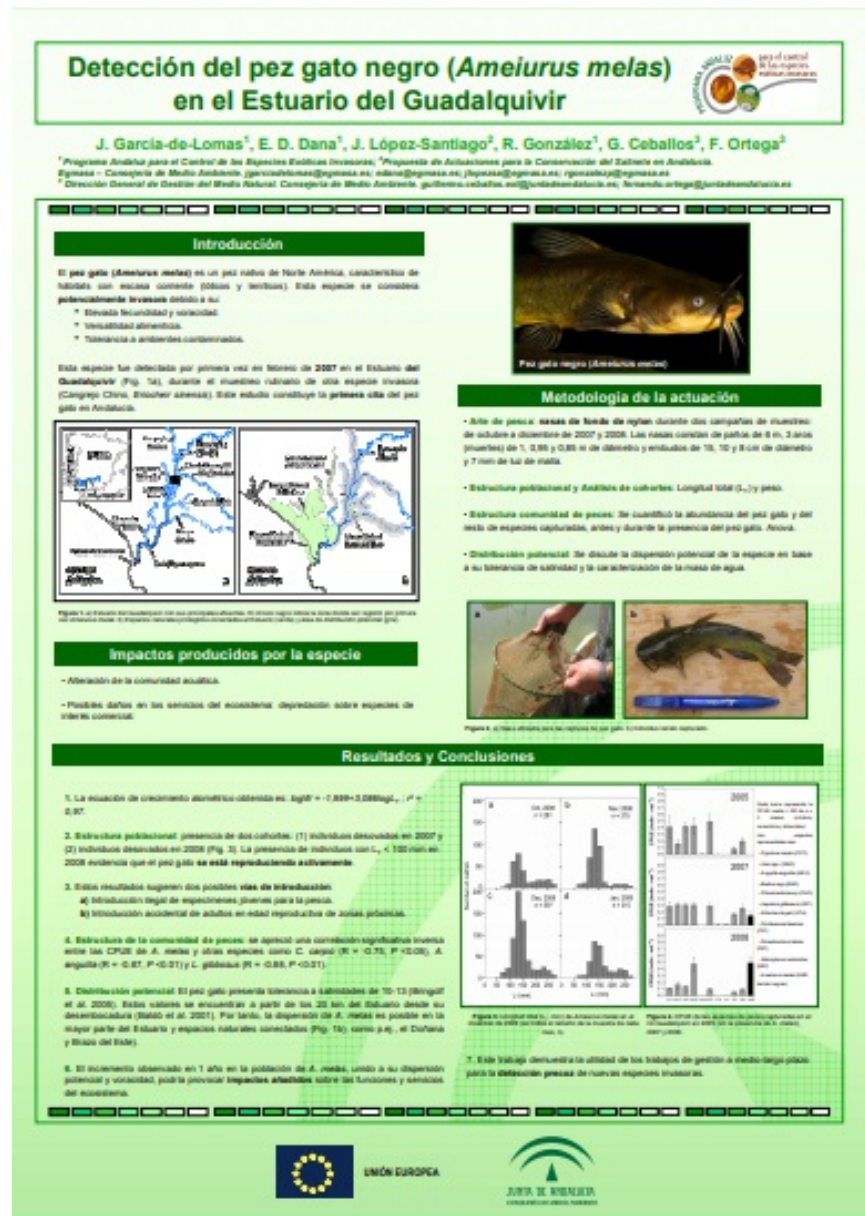
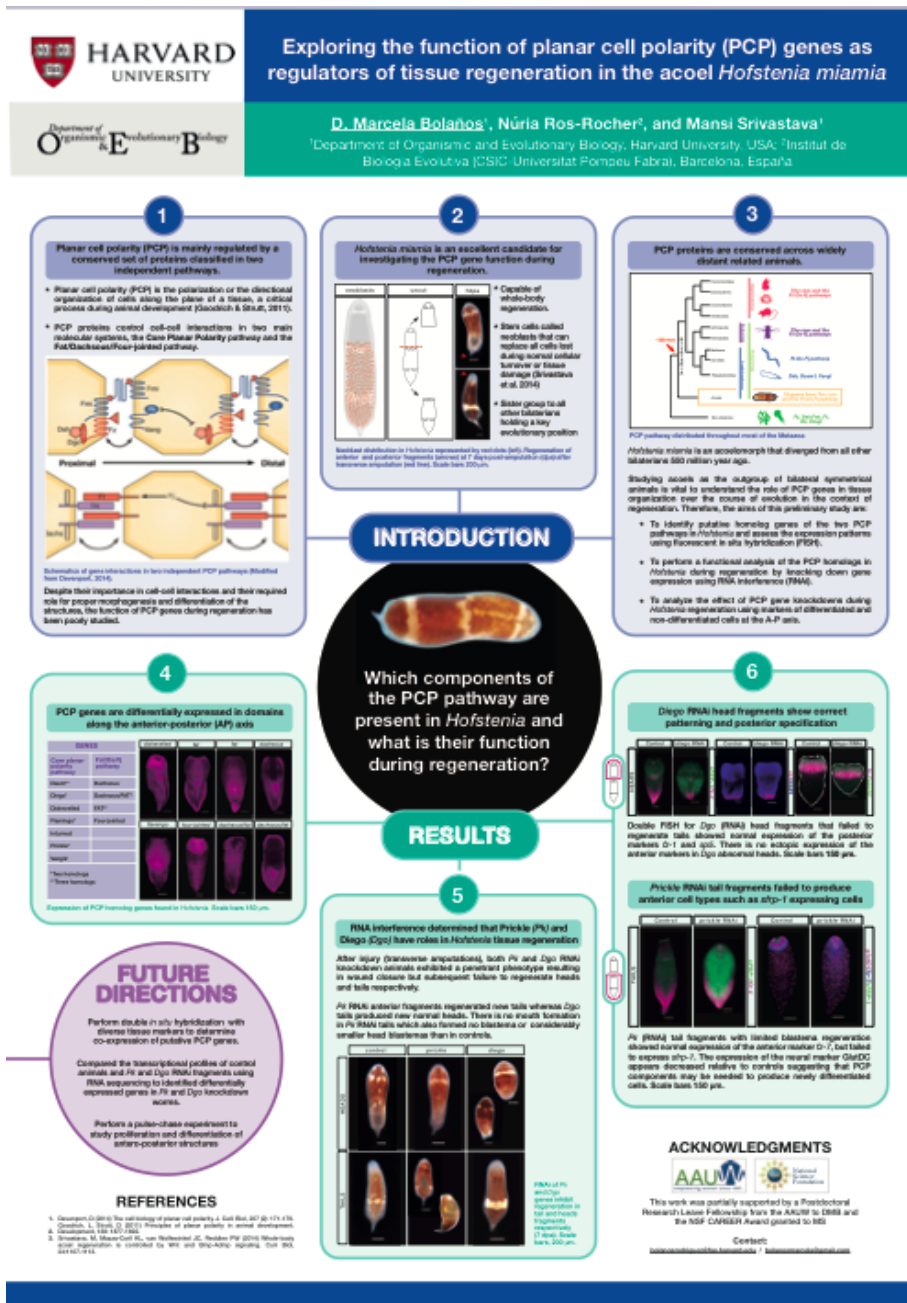
Comunicació de tot el procés experimental en revistes específiques, congressos, seminaris, etc.

Depenent del canal de comunicació s'escollirà entre diversos formats:

- Article científic (revista)
- Pòster científic (congrés)
- Presentació oral (congrés)
- Informe de laboratori
- Assaig
- Debat



PÒSTER CIENTÍFIC



EL SUCRE EN CANTIDADES ELEVADAS AFAVOREIX AL CREIXEMENT DE LES PLANTES

Saball I.

Institut d'investigacions científiques de INS Ermengol IV

Introducció

Volem investigar sobre el creixement de les plantes de cigrons si els hi posem sucre. Els cigrons són rics en carbohidrats, greixos i proteïnes i són de la família dels Fabaceae.

Sobre aquest tema, es sap que en algunes plantes el sucre és beneficiós però no se sap si una quantitat massa gran o massa petita podria afectar al creixement.

El nostre objectiu és saber si el sucre afecta en el creixement de les plantes.

La nostra hipòtesi és que com més sucre hi hagi menys creixeran les plantes.

Material i Mètodes

La nostra **variable independent** és la quantitat de sucre present en l'aigua amb la que reguem cada planta. La **variable dependent** és l'alçada dels cigrons mesurada en cm. De cada planta n'hem fet 4 rèpliques. Primerament hem pensat com faríem els diversos tractaments, que descrivim a continuació:

Test dosi X: les mostres han estat regades amb aigua sense sucre.

Test dosi Y: les mostres han estat regades amb aigua amb una mica de sucre.

Test dosi Z: les mostres han estat regades amb aigua amb bastant sucre.

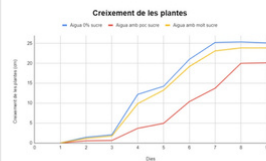
En una Primera Fase de l'experiment hem preparat 3 pots amb la mateixa quantitat de terra i amb la mateixa quantitat de cigrons i els hem etiquetat segons la quantitat d'aigua amb sucre que hi hagi.

Posteriorment, en una Segona Fase, hem regat els pots per igual durant dies.

En darrer lloc, la Tercera Fase ha consistit en observar el creixement i mesurar les plantes per a poder determinar els resultats.

Durant aquest experiment hem observat el creixement de les plantes. Cada dia hem anat anotant en centímetres la mesura de les plantes i finalment hem fet un gràfic per a poder observar el seu creixement.

Resultats



Gràfic 1 Mostra el creixement de les plantes

Com podem observar en el gràfic 1 la planta que ha estat regada amb aigua sense sucre és la que ha crescut més, i la que ha crescut menys és la que ha estat sent regada amb aigua amb una mica de sucre.

En el gràfic hem pogut observar tres etapes:

Etapa 1: Hem observat que fins el dia 3 les plantes no han començat a créixer.

Etapa 2: Entre el dia 3 i el dia 7 les plantes han tingut un creixement molt ràpid.

Etapa 3: Al dia 7 el creixement es va aturar i fins i tot en alguna planta va disminuir.



Imatge 1: Medicació de les plantes

Conclusions

De l'experiment n'hem pogut treure 4 conclusions:

- Si hi posem molt sucre a l'aigua amb la que reguem les plantes (En aquest cas cigrons) creixeran més que si hi a l'aigua només hi posem una mica de sucre.

- Com que els cigrons que han sigut regats amb aigua amb molt sucre han crescut bastant podem dir que als cigrons els hi agrada el sucre.

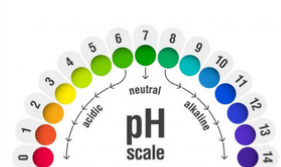
- Els nostres resultats ens indiquen que als cigrons els hi agrada el sucre però prefereixen l'aigua normal, sense sucre. Això ens indica que la nostra hipòtesi és falsa perquè els cigrons regats amb aigua amb molt sucre han crescut bastant més que els cigrons regats amb aigua amb poc sucre.

- Com a futurs experiments caldria fer més rèpliques i posar les plantes en diferents condicions per exemple canviant-hi la temperatura de l'ambient on estan.

Informacions addicionals

El pH de l'aigua sense sucre és de 7, el de l'aigua amb una mica de sucre és de 6 i el pH de l'aigua amb molt sucre és de 5.

Per a mesurar el pH hem fet servir una taula de pH com aquesta i amb una cinta reactiva de pH.



Imatge 1: Taula de pH

Referències

Wikipedia : /ca.wikipedia.org/wiki/Cigr%C3%B3 Data de consulta: 2-3-2022

El sucre en el creixement de plantes https://www.chowenespanol.com/buena-azucar-crecimiento-planta-hechos_325743/ Data de consulta: 2-3-2022

Agraïments

Agraïm a l'Institut Ermengol IV pel seu ajut en facilitar els materials en aquesta i han fet servir les instal·lacions d'aquest mateix centre. Aquesta investigació ha estat finançada per el mateix institut.

ARTICLE CIENTÍFIC

Version impresa ISSN 2477-9113
Version electronica ISSN 2477-9148

11
REVISTA ECUATORIANA DE MEDICINA Y CIENCIAS BIOLÓGICAS
Volumen 37, No. 2, Noviembre 2016

Influencia del cambio climático en la biología de *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) mosquito transmisor de arbovirosis humanas

María A. López-Latorre¹ y Marco Neira¹ ✉

¹Centro de Investigación para la Salud en América Latina (CISE-AL), Escuela de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Av. 12 de Octubre 1076 y Roca, Quito, Ecuador.

✉ m.neira@puce.edu.ec

Recibido 19-02-2016, Aceptado 04-04-2016

RESUMEN.- En la actualidad, las enfermedades transmitidas por el mosquito *Aedes aegypti*, incluyendo las fiebres del dengue, chikungunya y Zika, se encuentran entre los principales problemas de salud en países tropicales. Si se considera que la biología de esta especie de insecto está influenciada en gran medida por las condiciones ambientales, podemos afirmar que los cambios previstos en el clima futuro del planeta tendrán un impacto considerable en el panorama epidemiológico de las enfermedades transmitidas por *A. aegypti*. En el presente trabajo revisamos el estado del conocimiento actual sobre la influencia que factores ambientales pueden tener en la biología y fisiología de *A. aegypti*. Adicionalmente, discutimos cómo los cambios climáticos previstos para el futuro pueden afectar la capacidad vectorial de esta importante especie, con especial énfasis en el Ecuador y sus países vecinos.

PALABRAS CLAVES: Cambio climático, *Aedes aegypti*, mosquito, dengue, chikungunya, Zika

ABSTRACT.- The suite of diseases currently being transmitted by the mosquito *Aedes aegypti*, including dengue, chikungunya and Zika, are among the biggest threats to human health in tropical countries. Considering that the biology of this insect species is significantly influenced by environmental conditions, we can state that the any changes in the planet's future climate will have a considerable impact on the epidemiological landscape of all diseases vectored by *A. aegypti*. In this paper, we review our current knowledge regarding the influence that environmental factors can exert on the biology and physiology of *A. aegypti*. Furthermore, we discuss the ways in which future climate variations can influence vector capacity in this species, with special emphasis in Ecuador and its neighboring countries.

KEYWORDS: Climate change, *Aedes aegypti*, mosquito, dengue chikungunya, Zika

El cambio climático es un fenómeno definido por las variaciones significativas y duraderas de los patrones locales o globales del ambiente. Este proceso está estrechamente ligado con el calentamiento del sistema climático, proceso también conocido como calentamiento global (NASA 2015, IPCC 2013). En la actualidad, el cambio climático es considerado uno de los problemas ambientales más importantes y se prevé que este fenómeno se vuelva aún más relevante a nivel global en las próximas décadas.

El efecto que el cambio climático puede tener sobre la salud humana es complejo, y para entenderlo es necesario analizar los vínculos entre el clima actual, el clima futuro, y los principales problemas de salud en el mundo (Epstein 2005). El clima influye de forma importante en las enfermedades infecciosas y sus diferentes modos de transmisión: vectorial, agua, alimentos, suelos, mar

y aire, siendo el efecto más pronunciado el observado en las patologías transmitidas por vectores (Morin *et al.* 2013).

Uno de los grandes desafíos científicos actuales es comprender la manera en la cual el cambio climático global afectará al paisaje epidemiológico futuro. En lo referente a las enfermedades arbovirales, aquellas transmitidas por el mosquito *Aedes aegypti* (incluyendo a la fiebre del dengue, chikungunya y Zika) se cuentan entre las de mayor relevancia para la salud pública. Debido al pronunciado efecto que los cambios ambientales pueden ejercer sobre la biología de *A. aegypti*, es muy probable que la epidemiología de estas arbovirosis se vean profundamente influenciadas por el cambio climático futuro.

El propósito del presente artículo es el revisar el conocimiento disponible sobre los aspectos de la biología de

El preu és el factor més important per escollir el paper de cuina més absorbent

Alzina, B , Canteró, J. ¹ Kamal, Z. Llop, M. ²

¹Institut d'Investigacions Científiques de Bellcaire d'Urgell ²Laboratori Tècnic de Linyola

RESUM

S'ha fet un estudi de mercat amb l'objectiu de comprovar quin paper de cuina és més absorbent. Hem fet un estudi amb diferents marques i models que ens han permès comprovar quin paper de cuina és més absorbent. Com a resultat s'ha comprovat que l'aigua que absorbeix cada paper de cuina varia depenent de la marca. Això permet concloure que el paper de cuina amb el preu més alt, té més bona qualitat.

PARAULES CLAU: absorció, paper absorbent, qualitat

INTRODUCCIÓ

El paper de cuina d'un sol ús és un tipus de paper espès i absorbent en

s'han esprimit amb l'ajuda d'un embut en una proveta.

Mesura 3: les mostres han estat

Ara et toca a tu!



**PREPARA'T PER DUR A TERME LES
TEVES PRÒPIES INVESTIGACIONS
CIENTÍFIQUES!**