

## LES DROGUES I LA COMUNICACIÓ ENTRE LES NEURONES

### Introducció



Al teu institut un grup d'alumnes de 2n d'ESO estan fent un crèdit de síntesi sobre el consum de drogues. És per això que han entrevistat diversos testimonis. De cada entrevista n'han fet una fitxa.

Una amiga vostra forma part d'aquest grup i, com que us interessa el tema, li demaneu que us en deixi veure algunes.

### ACTIVITAT 1: Diferents drogues, diferents efectes

Aquestes són les fitxes que la vostra amiga us ha passat. Ara cal que en feu una lectura.

#### Testimoni d'un consumidor de cànnabis:



Tinc 25 anys. Fumo cànnabis des dels 12. Sempre deia que el porros no feien gaire mal i que jo controlava i que no tindria cap problema. Avui dia no penso el mateix. La meua vida ha estat un seguit de fracassos tant en la família com en els estudis i la feina. Quan fumava un porro em sentia més lliure i més confiat en mi mateix. Em sentia eufòric i tenia la sensació que tot era fantàstic. Però amb el temps, cada vegada estava més nerviós, amb més ansietat, i notava que el meu cor s'accelerava. A la llarga va aparèixer una sensació de por, de preocupació. Els pensaments eren confosos i no em podia concentrar en res. Està clar que vosaltres fareu allò que voldreu però crec que la meua experiència us hauria de servir per alguna cosa.

**Testimoni de dues adolescents que consumeixen drogues de disseny a la discoteca:**



menjar el coco pensant en tot això. Només volem passar-ho bé.

Tenim 18 anys i som amigues des de petites. Ens agrada la “festa” i la “marxa”. Comencem divendres i no parem fins diumenge. Les pastilles fan que aguantem molt sense dormir. No tenim son. Ens donen molta marxa. Ens sentim eufòriques i contentes i no parem de ballar hores i hores. En una xerrada a l’institut ens van explicar que, a la llarga, l’èxtasi i aquestes coses poden afectar el cervell i donar problemes mentals. Però no ens volem

**Testimoni d’un jove que segueix tractament per desintoxicar-se de la cocaïna:**



vida. Em semblava fantàstica aquella eufòria. Però amb el temps la maleïda pols blanca em va passar factura. Ara sóc un malalt, ho he perdut tot i, de moment no puc treballar. Espero sortir-ne d’aquesta però ho estic passant molt malament. La meva família també.

Tinc 35 anys. Vaig acabar la carrera d’empresarials amb molt bones notes. Vaig començar a treballar amb feines de responsabilitat des de molt jove. Als 28 anys vaig entrar en una multinacional i cobrava un sou molt alt. No parava de viatjar. Em sentia molt pressionat per la responsabilitat de la feina. Per aguantar tot això vaig començar a consumir cocaïna de tant en tant, quan em sentia molt fatigat.

Quan esnifava no em sentia cansat, la coca m’estimulava i aguantava millor el ritme tant accelerat de la meva

**Testimoni d’un metge del servei de cures pal·liatives d’un hospital:**



La morfina és una droga extreta de la planta del cascall. Els metges la utilitzem per suprimir o atenuar el dolor dels pacients que pateixen malalties terminals. És una droga molt potent i només l’administrem als malalts terminals quan els dolors són tant forts que els analgèsics corrents ja no fan efecte. El sistema nerviós és el responsable de la sensació de dolor. Aquesta droga suprimeix aquesta sensació dolorosa.

### Testimoni d'un psiquiatre:



Els metges psiquiatres tractem alguns trastorns com la depressió, l'angoixa, l'ansietat, els brots psicòtics etc. Ho fem amb uns fàrmacs que no deixen de ser drogues i que cal administrar de manera molt controlada i només en cas de necessitat. Es tracta de medicaments com els tranquil·litzants o ansiolítics, els somnífers i els antidepressius.

Aquestes drogues disminueixen les angoixes i tranquil·litzen, perquè actuen com a depressores del sistema nerviós. Per això, de vegades, poden produir somnolència o sensació de fatiga.

### Testimoni d'un noi que va patir un accident de cotxe per haver consumit un excés d'alcohol



Tinc 22 anys i he tingut un accident de cotxe molt greu. Espero poder tornar a caminar algun dia però els metges no ho tenen clar. Va ser tornant a casa un dissabte a la nit. Havia begut massa. Jo m'adono que quan prenc alcohol el meu cervell respon més a poc a poc i els meus reflexos són molt lents. El meu estat d'alerta disminueix i sóc menys conscient de tot el que m'envolta. Quan vaig

començar a sortir de nit, beure em desinhibia, i em semblava que d'aquesta manera m'ho passava millor. Cada cap de setmana bevia més del compte, i era tant inconscient que pensava que estava en condicions d'agafar el cotxe o la moto. Ara m'agradaria poder tornar enrere però això no és possible.

Tu i els teus companys de tercer esteu estudiant el funcionament del cos humà i sabeu que les drogues tenen un efecte sobre el sistema nerviós. Una vegada heu llegit el testimonis que les companyes de segon han recollit pel seu treball de síntesi, us deu haver quedar clar que les **diferents drogues** tenen **diferents efectes** sobre les persones.

Ara escriviu en un full **preguntes a les que us agradaria trobar resposta**. Posteriorment les posarem en comú i seran el punt de partida de les nostres activitats.

**SITUACIÓ PROBLEMA** que caldrà resoldre:

- 
- 

## **ACTIVITAT 2: El sistema nerviós: cèl·lules que es comuniquen**

Per tal que pugueu arribar a resoldre aquesta “situació problema”, relacionada amb l’efecte d’algunes drogues, necessiteu, abans de res, aclarir algunes idees:

- El sistema nerviós és una via de comunicació ràpida a base de neurones
- Com són les neurones i com es comuniquen entre elles?

És per això que us proposem tres activitats:

### **A) Cerca d’informació**

Feu una cerca d’informació que us permeti contestar les qüestions que teniu a continuació. Podeu utilitzar diverses fonts que tingueu a l’abast, com el llibre de text o internet. Aquestes adreces us poden interessar:

<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/3ESO/Relacor/contenido3.htm>

<http://www.xtec.cat/~ajimeno/cn3eso/11relaciosn/11snervios.htm>

Podeu treballar en petit grup, repartir-vos la cerca i explicar-vos les informacions que trobeu.

**1.-** Feu un dibuix d’una neurona i assenyaleu-hi les parts:



2.- Què són els impulsos nerviosos que transmeten les neurones?

3.- En quin sentit transmeten les neurones els impulsos?

4.- Pinteu unes fletxes en el dibuix de la neurona que heu fet anteriorment que representin la direcció en la que condueix els impulsos nerviosos.

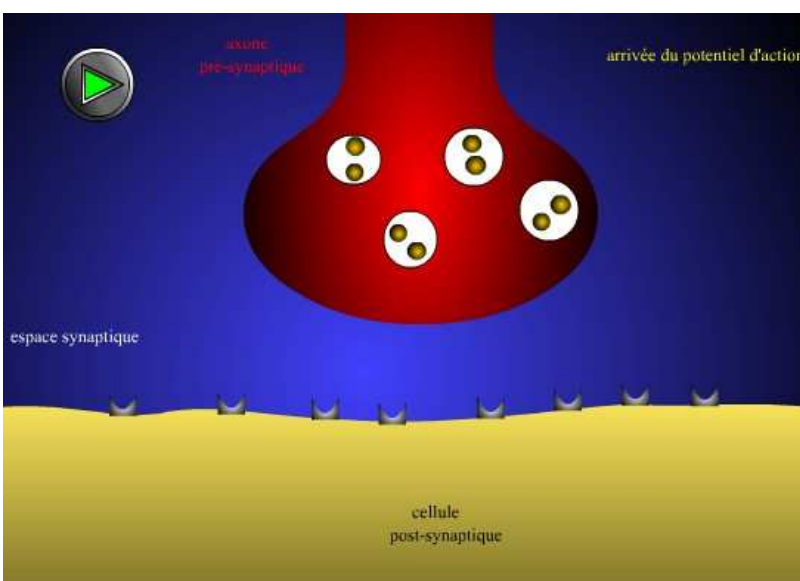
### B) Consulta d'una animació sobre el funcionament de la sinapsi.

Per tal que els impulsos nerviosos es transmetin, les neurones estableixen **connexions** unes amb les altres de manera que les ramificacions terminals de l'axó d'una neurona es connecten amb les dendrites de la neurona següent.

De totes maneres **no s'arriben a tocar!** Aquestes connexions s'anomenen **sinapsis**.

En aquesta adreça trobareu una **animació** que us ajudarà a comprendre que la comunicació entre les neurones es fa a nivell de la **sinapsi**, gràcies als missatgers químics (**neurotransmissors**) alliberats per aquestes cèl·lules.

<http://www.ac-nancy-metz.fr/enseign/svt/program/fichacti/fich1s/synap2/pages/synap.htm>



Consulteu aquesta animació i **comenteu, en grup, tot el que va passant.**

Ara cal que escriviu, en grup, un petit **text** amb la **descripció** de com funciona una sinapsi. Podeu fer-ho escrivint una frase curta per a cada pas que observeu en l'animació que heu consultat.

**TEXT: Com funciona una sinapsi**

### **C) Construcció d'un model funcional de neurona**

Heu de construir un model de neurona que serveixi per il·lustrar com és i com funciona. Ha de tenir una forma adient, S'hi han de poder reconèixer totes les parts d'una neurona. Però també ha de permetre representar el seu funcionament: heu d'idear una manera de visualitzar la propagació de l'impuls nerviós i, si pot ser, l'alliberament dels neurotransmissors.

Presenteu el vostre projecte al vostre professor/a abans de realitzar el vostre model.

## ACTIVITAT 3: Analitzem dos documents

### DOCUMENT 1

Com actuen les drogues? Hi ha diferents maneres d'actuar?

Les drogues són substàncies psicoactives que modifiquen les percepcions sensorials, les sensacions, l'estat d'ànim, ... El seu principal mecanisme d'actuació és modificar el pas dels neurotransmissors en la sinapsi.

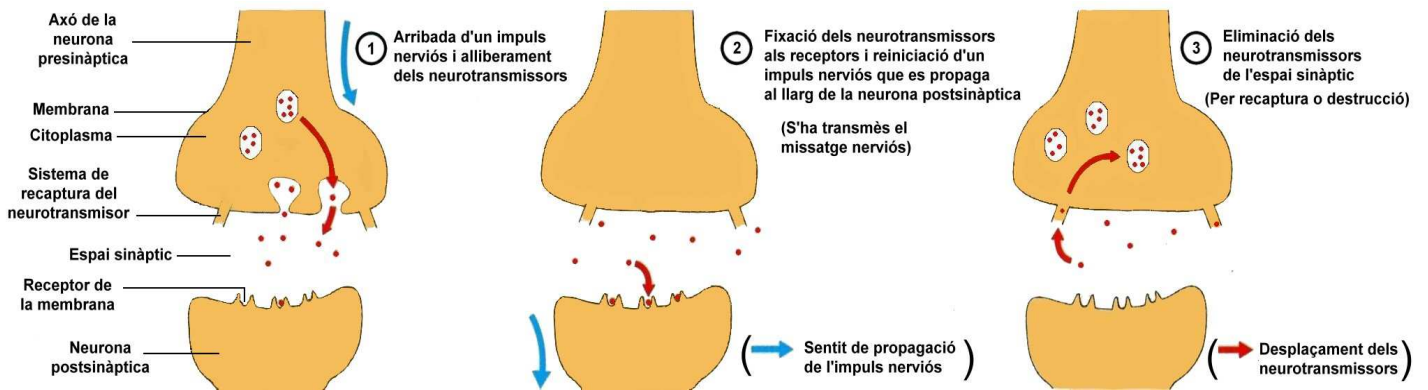
Tal com passa amb els neurotransmissors, també les drogues actuen de diverses maneres:

- Certes drogues tenen una estructura molecular molt semblant a la d'alguns neurotransmissors de manera que els **imiten** i es fixen sobre els seus receptors específics a la membrana de la neurona postsinàptica. però sense activar-los. Aleshores, aquests receptors estan ocupats per unir-se als neurotransmissors.
- Certes drogues **bloquegen** un neurotransmissor de manera que n'impedeixen la seva fixació a la membrana postsinàptica
- Certes drogues **augmenten** la presència de neurotransmissor a l'espai sinàptic:
  1. Impedint la seva recaptura cap a la neurona presinàptica
  2. Estimulant la seva secreció

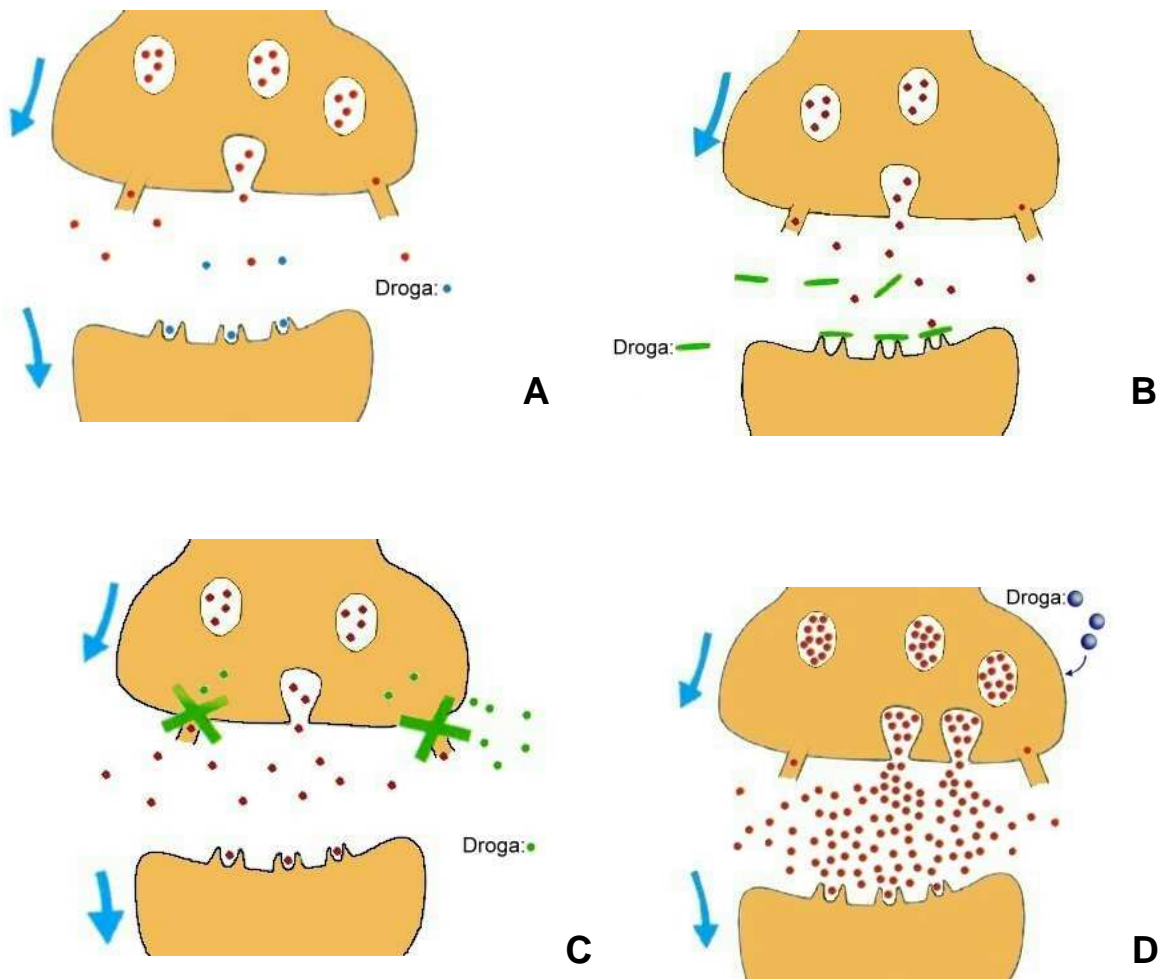


## DOCUMENT 2

### Esquema del funcionament de la sinapsi



### Esquema dels mecanismes d'actuació de diverses drogues:





Per analitzar aquests dos documents, contesteu les següents qüestions:

1.- **Relacioneu els dibuixos A, B, C i D del Document 2 amb els mecanismes d'actuació de les drogues que es descriuen al Document 1.**

2.- En quins casos, dels que presenten aquests documents, la comunicació entre neurones es veu activada i és superior que en condicions normals?

3.- En quins casos hi ha una disminució de comunicació entre neurones o no hi ha comunicació?

4.- Sabríeu **justificar** per què les drogues modifiquen la comunicació entre les neurones?

## ACTIVITAT 4: Problema resolt !

Amb tot el què heu treballat, ara ja esteu en condicions de resoldre les preguntes que us han sorgit al llegir els diferents testimonis de les persones que les vostres companyes de segon han entrevistat per al seu treball de síntesi:

**Quin és el mecanisme d'actuació de les drogues sobre el sistema nerviós? Si fan diferents efectes, vol dir que aquestes substàncies tenen diferents maneres d'actuar?**

Per a cada una de les drogues escriviu un **petit text** on, segons el que expliqui el testimoni, **deduïu** si l'efecte de la droga consisteix a activar o a disminuir la comunicació entre les neurones i **relacioneu-ho** amb possibles mecanismes d'acció de la droga sobre la sinapsi.

**Cànnabis:**

**Pastilles i drogues de disseny:**

**Cocaïna:**

**Morfina:**

**Fàrmacs antidepressius, ansiolítics, somnífers ...:**

**Alcohol:**

## ACTIVITAT 5: Altres efectes de les drogues: La tolerància i l'addicció

Fixa't en aquestes dues situacions. La primera és un altre testimoni i la segona és un experiment.

### SITUACIÓ 1 : un nou testimoni

Aquesta és una altra fitxa que han elaborat les companyes per al seu treball:

#### **Testimoni d'un noi que va fer una cura de desintoxicació de l'heroïna:**

Estava totalment enganxat. La meua vida de cada dia era, només, la necessitat incontrolable de consumir i consumir. Vaig voler desenganxar-me. Al començament va ser molt dur. No podia passar sense consumir. Quan vaig començar l'abstinència patia uns símptomes horrorosos. Quan passava el "mono" suava molt, estava molt ansiós i tremolava, el cap em feia un mal terrible i semblava que m'esclatava. A vegades em marejava i vomitava. Em semblava que no ho podia resistir i demanava heroïna a crits. Mica en mica aquests símptomes van anar sent menys intensos. Va ser un infern però ha valgut la pena. El meu cos s'estava destruint i potser ara seria mort.

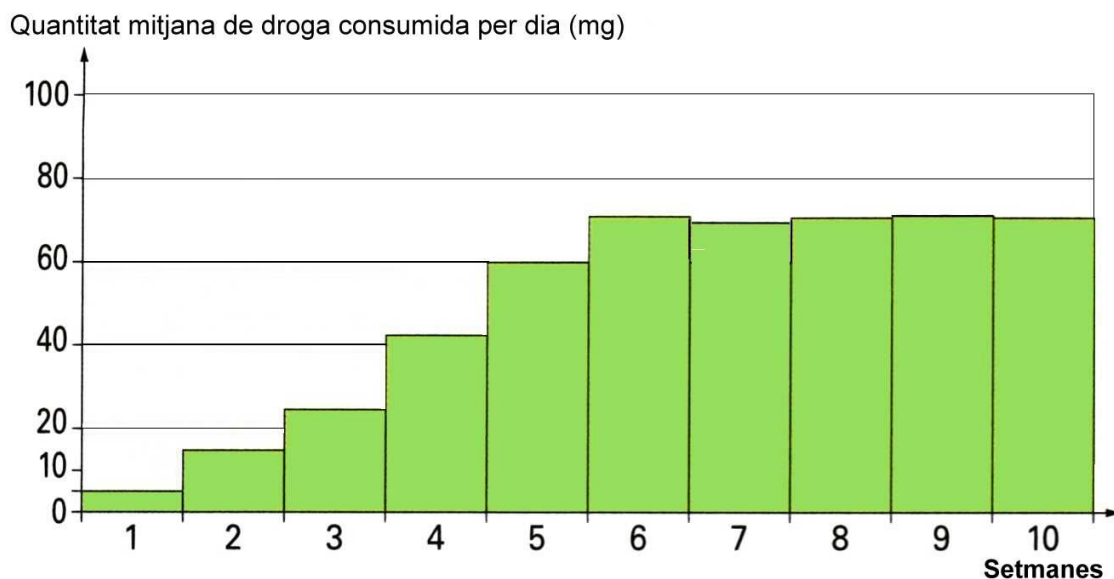
Què li passava a aquest noi? Què creus que li va provocar el consum repetit d'heroïna?

## SITUACIÓ 2 : Un experiment amb un mico:

Un científic va col·locar un mico en un recinte on hi havia un dispositiu que li permetia accedir a una dosi de certa droga que li provocava una sensació de benestar. L'animal podia consumir la quantitat de droga que volia, en funció d'aconseguir la sensació de benestar. Durant un període de 10 setmanes, a partir de les primeres preses, va anotar els mil·ligrams/dia d'aquesta substància que l'animal consumia cada setmana.



Els resultats els va recollir en aquest gràfic:



- Podeu deduir, interpretant el gràfic, què li va passar al mico?

Els experts parlen de què les drogues provoquen **tolerància** i **addicció** o **dependència**.

1.- Quina d'aquestes dues situacions creus que correspon a la idea que les drogues provoquen tolerància?

2.- Explica amb **paraules teves** què vol dir que les drogues provoquen tolerància.

3.- Quina d'aquestes dues situacions creus que correspon a la idea que les drogues provoquen **addicció** o **dependència**?

4.- Explica amb **paraules teves** què vol dir que les drogues provoquen addicció o dependència.

Per tal que puguis **contrastar** si les teves idees són o no acceptables pots consultar algun text en aquestes adreces a Internet:

<http://www.gencat.cat/salut/depsalut/html/ca/salutjove/cssjdro1.htm>

[http://w3.bcn.es/XMLServeis/XMLHomeLinkPl/0,4022,121995261\\_709631353\\_1,00.html](http://w3.bcn.es/XMLServeis/XMLHomeLinkPl/0,4022,121995261_709631353_1,00.html)

<http://es.wikipedia.org/wiki/Adicció>

<http://www.dependencia-drogas.com/>

## ACTIVITAT 6: Tenim criteri ?

En un debat televisiu on participaven adolescents es parlava del consum de drogues entre les persones joves. Hi havia una noia que defensava que les drogues no alteraven el comportament de les persones. Fins i tot deia que no hi havia cap problema a “controlar” i no enganxar-se, i que no hi havia perill de necessitar consumir-ne més i més cada vegada.



Poseu-vos per **grups** i **discuti**u què contestaríeu a aquestes persones si participéssiu en el debat. Després, un portaveu de cada grup explicarà a la classe quins són els arguments que s’han consensuat. Per ajudar-vos en la discussió, contesteu aquestes preguntes:

1.- Ara que heu fet les activitats, creieu que en aquest debat només podeu donar opinions o podeu donar arguments fonamentats científicament? Per què?

2.- Quins arguments utilitzaríeu en aquest debat, davant les opinions que manifesta aquesta noia?

3.- Creieu que els coneixements científics ens poden ajudar a tenir més criteri davant de molts temes que afecten la nostra societat?