

ELS CROMOSOMES

Mentre que en el nucli en interfase l'ADN es troba en forma de **cromatina** quan el nucli es va a dividir aquesta cromatina es condensa i dona lloc als **cromosomes**.

El nombre de cromosomes és constant a totes les cèl·lules dels individus d'una espècie, però varia segons l'espècie. Per exemple en l'espècie humana el nombre de cromosomes és de 46, en el ximpanzé 48, en la mosca del vinagre és de 4, en el pi de 24, en el pollastre de 78, etc. Les espècies que presenten menys cromosomes són un cuc del grup dels nematodes *Parascaris equorum univalens* i una formiga *Myrmecia pilosula*, ambdós presenten només dos cromosomes (fins avui no es coneix cap altra espècie que en presenti només dos). A l'extrem contrari troben algunes plantes que presenten un nombre molt gran de cromosomes, una *falguera Ophioglossum reticulatum* amb 1.260 cromosomes és l'espècie amb més cromosomes que es coneix avui en dia.

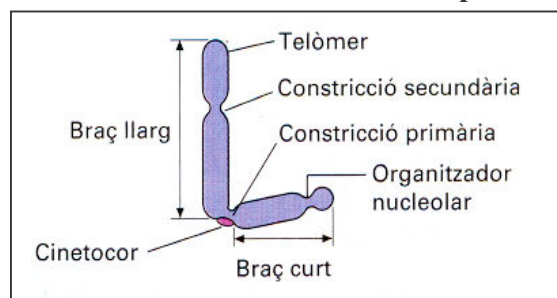
Els animals que presenten un nombre tant gran de cromosomes es degut a un fenomen anomenat **poliploidia**, que consisteix en duplicar, triplicar o quadruplicar el nombre de cromosomes de l'espècie (així si el nombre de cromosomes d'una espècie és de 18 parell -36 cromosomes- alguns individus experimenten una alteració a l'ADN consistent en una duplicació i passen a tenir 72 cromosomes: També és pot triplicar i passen a tenir 108 cromosomes i fins i tot es pot quadruplicar.

Estructura dels cromosomes

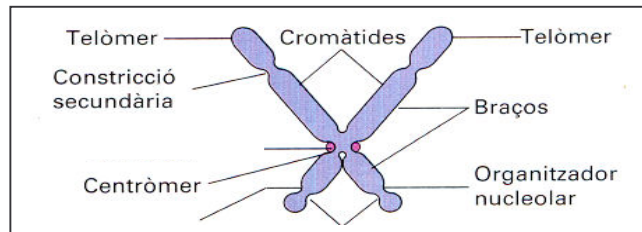
Segons la fase de la divisió cel·lular els cromosomes poden estar formats per una o per dues **cromàtides**. Cada cromàtida correspon a un filament d'ADN.

El cromosoma presenta una **constricció primària** o **centròmer**, és per on s'uneixen les dues cromàtides en el cas de cromosomes formats per dues d'elles. Del centròmer parteixen els **braços** del cromosoma, que poden ser iguals o diferents. Els extrems dels braços s'anomenen **telòmers**. De vegades hi ha una segona constricció anomenada **constricció secundària** que marca la localització del telòmer (en el telòmer l'ADN està més condensat)

Estructura d'un cromosoma format per una sola cromàtida



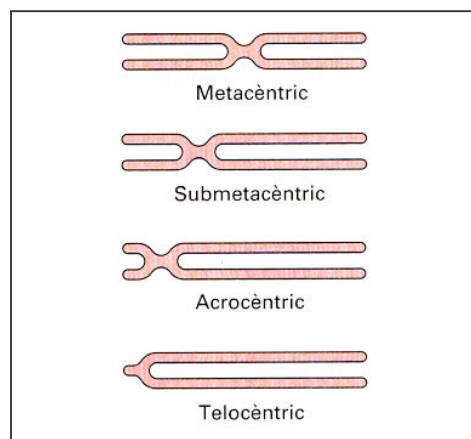
Estructura d'un cromosoma format per dues cromàtides



Tipus de cromosomes

Segons la posició del centròmer es distingeixen quatre tipus de cromosomes:

- **Metacèntrics:** si el cromosoma es troba a la part intermèdia del cromosoma. els dos braços són iguals.
- **Submetacèntrics:** si els braços són lleugerament desiguals
- **Acrocèntrics:** si els braços són molt desiguals.
- **Telocèntrics:** si el centròmer es situa a la regió del telòmer. es com si faltés un braç.



Tipus de cromosomes segons la posició del centròmer (Cada cromosoma està format per dues cromàtides)

Funció dels cromosomes

La funció dels cromosomes es facilitar el repartiment de la informació genètica continguda a l'ADN de la cèl·lula mare entre les dues cèl·lules filles quan aquesta es va a dividir. Evidentment perquè es mantingui tota la informació genètica a les dues cèl·lules filles l'ADN prèviament s'ha de duplicar com veurem en el cicle cel·lular.

Cèl·lules diploides i cèl·lules haploides

Cada espècie té un nombre concret de cromosomes, i tots els individus d'una espècie tenen el mateix nombre de cromosomes.

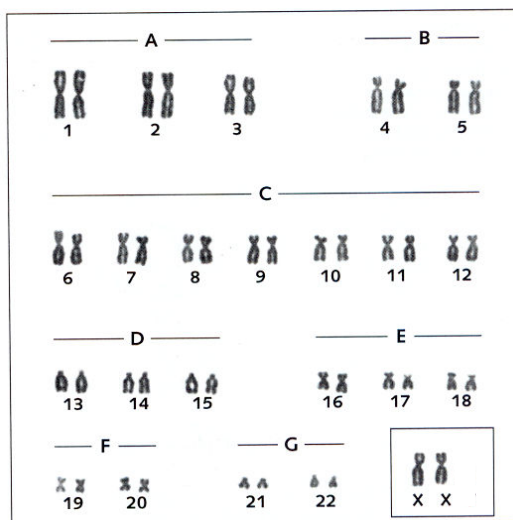
La major part dels éssers vius són **diploides**, això vol dir que les seves cèl·lules somàtiques (les no reproductores) tenen dos exemplars de cada tipus de cromosoma, es a dir els cromosomes són iguals dos a dos. Cada parell de cromosomes iguals s'anomenen **cromosomes homòlegs**. Els cromosomes homòlegs tenen la mateixa longitud, la mateixa posició del centròmer, la mateixa informació genètica i un es heretat del pare i l'altre de la mare. Els éssers diploides, així com les seves cèl·lules també diploides es simbolitzen per **2n**, on **n** és el nombre de tipus de cromosomes diferents. Quan en una espècie es produeix poliploidia a les hores tenim individus triploides (3jocs de cromosomes) o individus tetraploides (4 jocs de cromosomes)

Les cèl·lules reproductores tenen la meitat del nombre de cromosomes que les cèl·lules somàtiques, són **haploides** i es simbolitzen per **n**. Alguns éssers també són haploides.

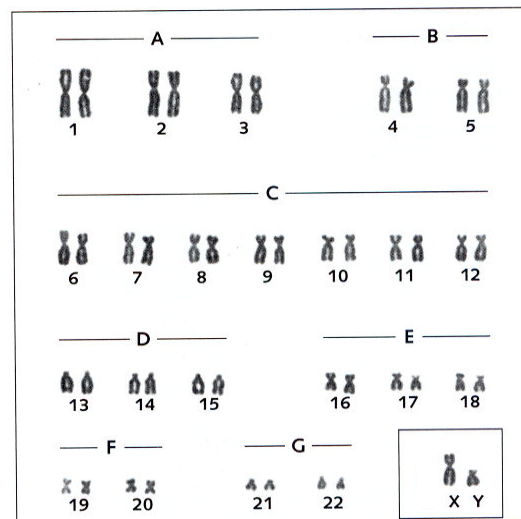
El cariotip

El conjunt de tots els cromosomes d'una cèl·lula s'anomena cariotip. Una cèl·lula presenta:

- Un parell de **cromosomes sexuals** també anomenats **heterocromosomes** i que es representen per **X** (el femení) i per **Y** (el masculí). Per exemple en l'espècie humana les femelles tenen dos cromosomes X (**XX**) i mentre que els mascles tenen un de X i un d'Y (**XY**)
- La resta del conjunt de cromosomes s'anomenen **autosomes**.



Cariotip humà femení



Cariotip humà masculí