

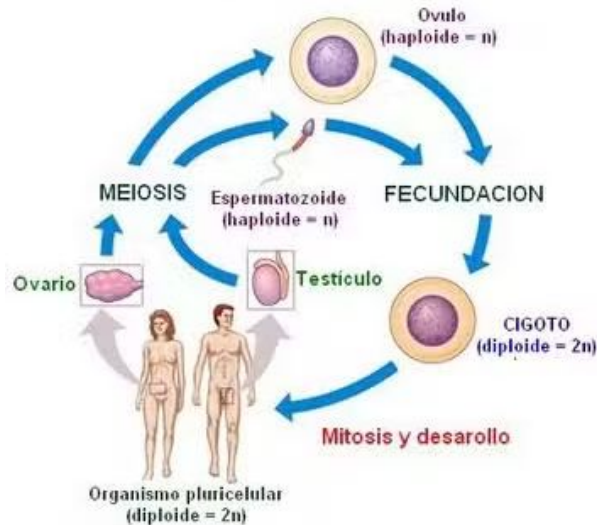
La cèl·lula

6. Meiosi i producció de gàmetes

Abans de començar...què és la reproducció sexual?

La reproducció és un moment clau en la vida dels éssers vius, ja que és el moment en el qual es generen nous individus de la mateixa espècie. Es poden distingir dos tipus de reproducció:

- **Sexual**
- **Asexual**



Font: <https://www.education.scot.nhs.uk/2011/10/11/medic-biologia-de-la-vida-laurada-la-reproduccion/2011>

Per a que es pugui dur a terme la reproducció sexual és necessària la participació dels **gàmetes**, els quals s'uneixen mitjançant el procés de **fecundació** per donar lloc al **zigot**. Aquest zigot, posteriorment donarà lloc a l'**embrió** i al futur **individu**.

	Reproducció asexual	Reproducció sexual
Cèl·lules inicials	Es parteix d'una cèl·lula o grup de cèl·lules que no estan especialitzades en la reproducció.	Es parteix de dues cèl·lules especialitzades anomenades gàmetes que s'han format mitjançant un tipus de divisió diferent de la mitosi, que s'anomena meiosi.
Avantatges	Com que és un mecanisme senzill, és més ràpida i permet un augment també ràpid del nombre d'individus nous.	És una font de variabilitat.
Inconvenients	Tots els descendents són iguals entre si i pel que fa al seu progenitor i, per tant, no genera variabilitat.	Com que és un mecanisme més complex, el nombre d'individus nous augmenta més lentament.

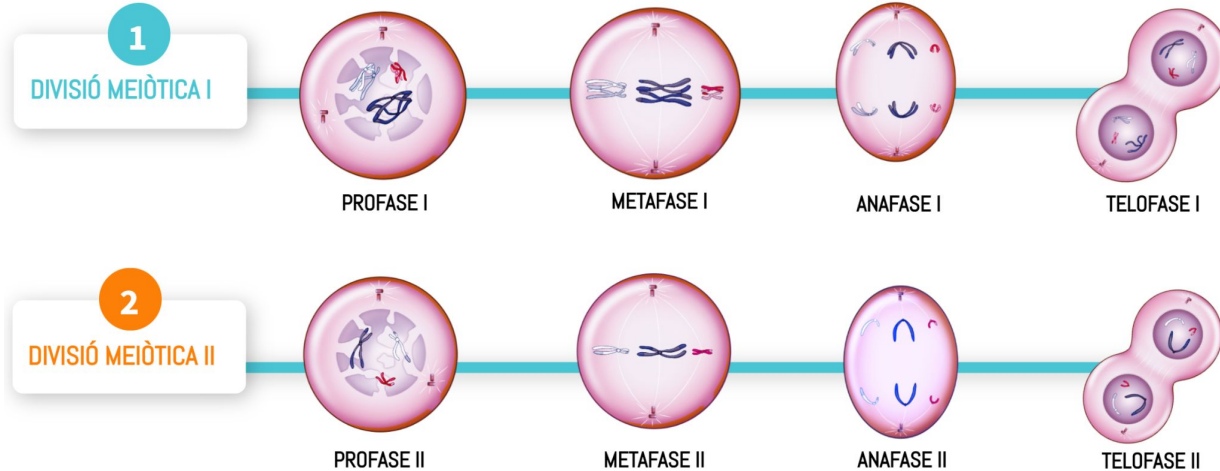
6. Meiosi i producció de gàmetes

6.1 Meiosi

És el procés mitjançant el qual es formen **quatre cèl·lules haploides** a partir d'una cèl·lula diploide. En els vertebrats la meiosi té lloc a les **gònades** per formar les cèl·lules reproductores, és a dir, els **gàmetes**.

La meiosi consta de dues parts clarament diferenciades:

- **Divisió meiótica I** → es separen cromosomes homòlegs.
- **Divisió meiótica II** → es separen cromàtides germanes.



6. Meiosi i producció de gàmetes

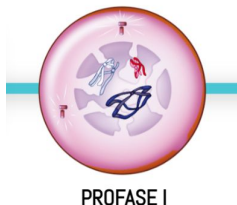
6.1 Meiosi

Divisió meiótica I

Abans de començar la primera divisió meiótica, la cèl·lula **replica el seu ADN**, donant lloc als cromosomes homòlegs.

Profase I

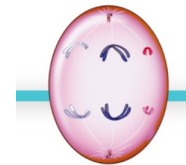
- Els cromosomes es condensen fins fer-se visibles
- Els centríols es desplacen cap als pols, es forma el fus mitòtic i desapareix l'embolcall nuclear.
- Es produeix l'encreuament, procés on els cromosomes homòlegs intercanvien fragments d'ADN.



PROFASE I

Anafase I

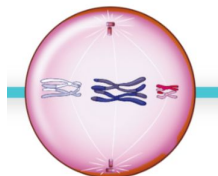
- Els fus mitòtic s'escurça, arrossegant cada un dels cromosomes homòlegs cap a un pol de la cèl·lula.



ANAFASE I

Metafase I

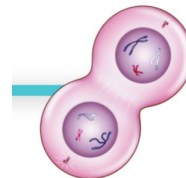
- Centríols es troben als pols.
- Els cromosomes homòlegs es col·loquen a la placa equatorial.
- Cada cromosoma queda unit per les fibres del fus mitòtic formades.



METAFASE I

Telofase I i citocinesi

- Els cromosomes arriben als pols
- Es forma l'embolcall nuclear



TELOFASE I

6. Meiosi i producció de gàmetes

6.1 Meiosi

Divisió meiótica II

La segona divisió meiótica la realitzen cada una de les cèl·lules formades a la primera divisió meiótica, per tant, s'inicia a partir d'una cèl·lula que conté només un cromosoma de cada parell d'homòlegs.

Profase II

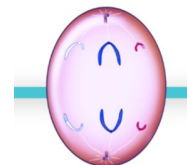
- Els cromosomes es fan visibles
- Es dissol l'embolcall nuclear
- Es torna a formar el fus mitòtic



PROFASE II

Anafase II

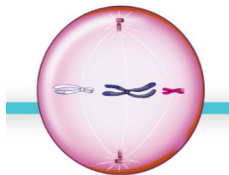
- Les cromàtides germanes es desplacen cap als pòls degut a l'escurçament del fus mitòtic.



ANAFASE II

Metafase II

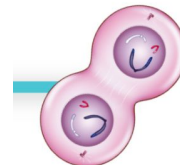
- Els cromosomes es col·loquen a la placa equatorial
- El fus mitòtic s'uneix a cada una de les cromàtides germanes dels cromosomes.



METAFASE II

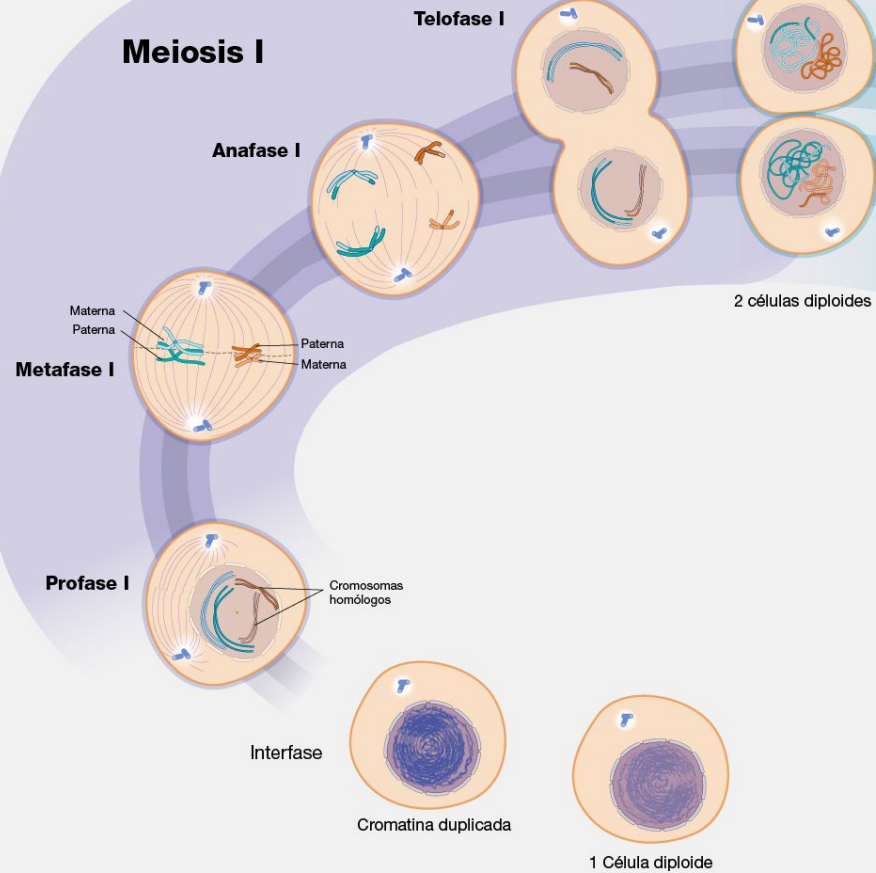
Telofase II i citocinesi

- Les cromàtides arriben als pòls
- Es forma l'embolcall nuclear

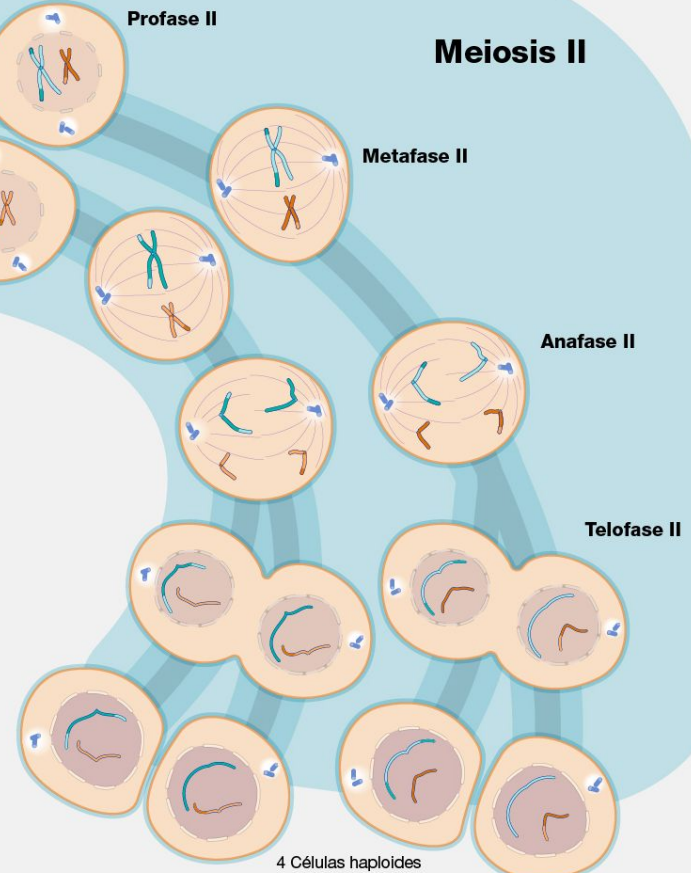


TELOFASE II

Meiosis I



Meiosis II

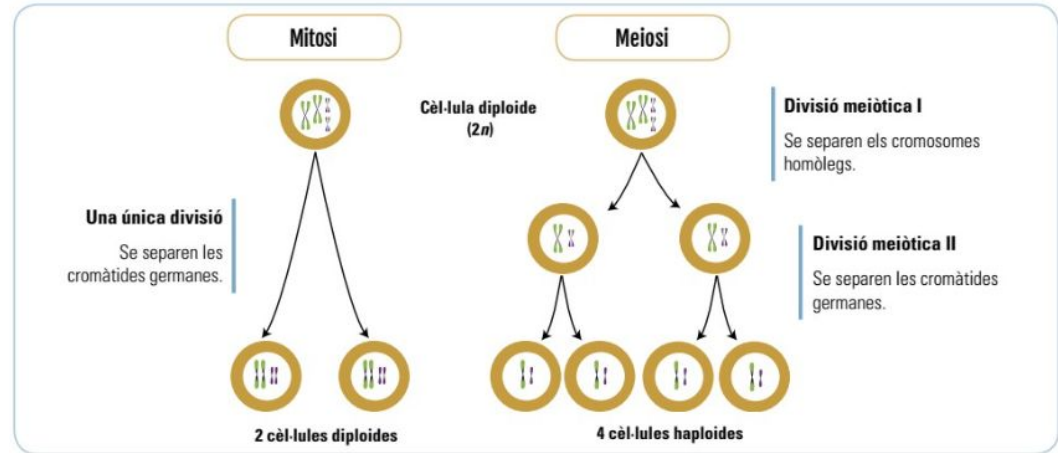


6. Meiosi i producció de gàmetes

6.1 Meiosi

Si comparem la mitosi amb la meiosi...

	Mitosi	Meiosi
Objectiu	L'objectiu principal és la prolifera-ció cel·lular i, per tant, les cèl·lules resultants tenen la mateixa dotació cromosòmica que la cèl·lula mare que les ha generat.	L'objectiu principal és la producció de gàmetes . Un gàmeta ha de tenir la meitat de la dotació cromosòmica que les cèl·lules somàtiques de l'organisme del qual prové.
Cèl·lula inicial	La cèl·lula inicial és una cèl·lula diploide .	La cèl·lula inicial és una cèl·lula diploide .
Cèl·lules resultants	Es generen dues cèl·lules somàtiques diploides .	Es generen quatre gàmetes haploides .
Nombre de divisions	Després de replicar-se l'ADN, té lloc una sola divisió .	Després de replicar-se l'ADN, tenen lloc dues divisions consecutives.



7. Gametogènesi humana

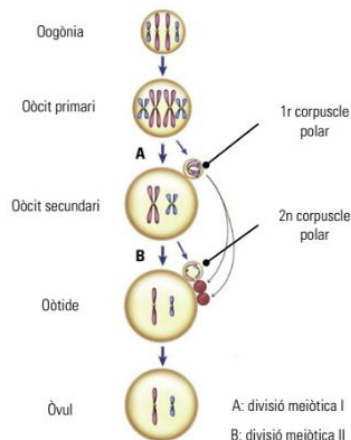
S'anomena **gametogènesi** al procés a partir del qual es formen els gàmetes.

En el cas de l'espècie humana trobem:

- **Oogènesi** → formació dels òvuls
- **Espermatogènesi** → formació dels espermatozoides

OOGÈNESI HUMANA

- En els ovaris trobem unes cèl·lules anomenades **oogònies** que per mitosis consecutives donen lloc als oòcits primaris.
- Cada **oòcit primari**, després de la divisió meiótica I, dona lloc a un oòcit secundari i un corpuscle polar. El corpuscle polar és més petit i degenerarà.
- L'**oòcit secundari** es manté en interfase fins a la pubertat. Aleshores, després de la divisió meiótica II, dona lloc a l'oòtide i a un segon corpuscle polar. El segon corpuscle polar també és més petit i igualment degenerarà.
- L'**oòtide** es convertirà en l'òvul després d'un procés de maduració. Cada maduració determina l'inici del cicle ovàric.



ESPERMATOGÈNESI HUMANA

- En els túbuls seminífers dels testicles es troben les cèl·lules precursors, els **espermatogonis**, que per mitosis successives donen lloc als **espermatocits primaris**.
- Cada espermatoцит primari origina dos **espermatocits secundaris** després de la divisió meiótica I.
- A continuació, es dona la divisió meiótica II, en la qual cada espermatoцит secundari dona lloc a dos **espermàtides**. Les espermàtides maduraran: es reduirà el seu citoplasma i es formarà un flagel. El resultat d'aquesta maduració són els **espermatozoides**.

En l'espermatogènesi, de cada espermatoçoni s'obtenen quatre espermatozoides. L'espermatogènesi s'inicia en la pubertat.

- 1: espermatoçoni
 - 2: espermatoцит primari
 - 3: espermatoцит secundari
 - 4: espermàtide
 - 5: espermatoçoides
- A: divisió meiótica I
B: divisió meiótica II

