

# INFORMÀTICA BIOMÈDICA: CAP A LA MEDICINA PERSONALITZADA

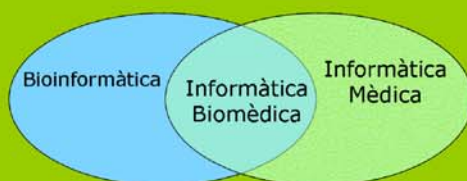
## Unitat de Recerca en Informàtica Biomèdica (GRIB) – IMIM/UPF

### Què és la informàtica biomèdica?

La informàtica biomèdica és la ciència que comprèn l'aplicació de les tecnologies de la informació per als tractaments i l'anàlisi de dades i informació biomèdica a fi de millorar la salut de la ciutadania, l'educació mèdica i la recerca en l'àmbit de les ciències de la vida.

La informàtica biomèdica és una disciplina emergent, que es troba en la intersecció entre la bioinformàtica i la informàtica mèdica:

- Bioinformàtica: engloba les tecnologies de la informació aplicades a l'anàlisi de la informació genòmica i proteòmica.
- Informàtica mèdica: engloba les tecnologies de la informació en suport de la salut.



Fins ara, aquestes disciplines havien evolucionat de manera independent, però ara presenten grans oportunitats d'interaccionar i cooperar. D'aquesta manera, la informàtica biomèdica pretén ser un marc per integrar tots els nivells (molècula, teixit, òrgan, població, etc.) i tipus d'informació (genòmica, clínica, etc.) rellevants per al desenvolupament de la medicina del futur.

### Quin impacte pot tenir en la salut de la ciutadania?



L'aproximació que proposa la informàtica biomèdica es basa en la integració i l'explotació de totes les fonts d'informació rellevants, des de la informació "clàssica" que contenen els historials clínics fins a la nova informació genòmica i proteòmica.

El fet d'integrar dades clíniques i genòmiques, per exemple, permet l'accés a perfils individualitzats dels pacients, cosa que obre noves possibilitats per **personalitzar** la prevenció, la diagnosi i el tractament de les malalties i contribueix a individualitzar la medicina amb l'objectiu de millorar la salut i qualitat de vida de la ciutadania.

# LINK3D, UNA EINA PER COL·LABORAR A DISTÀNCIA EN EL DESCOBRIMENT DE FÀRMACS

## Com s'organitza un projecte de descobriment de fàrmacs?



Avui en dia, els projectes de descobriment de fàrmacs els porten a terme equips multidisciplinaris, dispersos geogràficament i que fan servir diferents sistemes informàtics i tipus de dades, en un marc de requeriments de seguretat industrial molt estrictes. Tot això provoca que el procés de desenvolupament de medicaments sigui lent i depengui en gran manera de reunions presencials.

Una comunicació més ràpida i efectiva dels diferents equips científics involucrats pot contribuir de manera essencial a millorar aquesta situació.

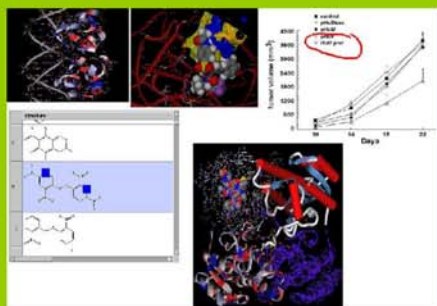
L'èxit d'un projecte de descobriment de fàrmacs depèn en gran part de l'eficiència de la comunicació entre els membres de l'equip que hi participen.

## Com funciona LINK3D?

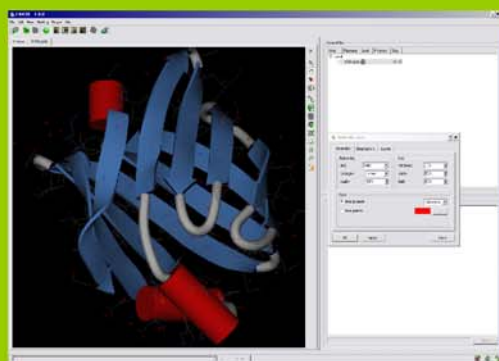
LINK3D és un programari que permet la col·laboració a distància i en temps real entre investigadors que treballen en projectes de descobriment de medicaments. Facilita l'intercanvi de dades mitjançant discussions interactives i dinàmiques, independentment del lloc del món on estiguin i de les plataformes informàtiques que facin servir. A més, permet que la comunicació es faci amb seguretat mitjançant el xifratge de dades.

Amb LINK3D es poden intercanviar els tipus de dades següents :

- Biomolècules
- Estructures en 2 dimensions
- Potencials moleculars
- Imatges mèdiques
- Dades farmacològiques



LINK3D incorpora eines que faciliten el diàleg a distància: permet girar, manipular, marcar, ressaltar, seleccionar, etc. la informació compartida i, a més a més, incorpora un xat i capacitats d'àudio.



## Vols provar LINK3D?

Aquest treball ha rebut el suport de la Xarxa d'Excel·lència INFOBIOMED (IST-507585)

[www.infobiomed.net](http://www.infobiomed.net)

<http://nemo.imim.es/grib/>

**RECERCA06**  
EN DIRECTE

# FARMACoinformàtica: EL PROCÉS DE DESCOBRIMENT DE FÀRMACS I EL PAPER DE LES TECNOLOGIES DE LA INFORMACIÓ

El descobriment d'un nou medicament requereix un procés llarg i complex, que es divideix en les etapes següents:



## Definicions

**Fàrmac:** qualsevol substància biològicament activa i capaç de modificar el metabolisme de les cèl·lules sobre les quals provoca algun tipus d'efecte.

**\*Diana terapèutica:** substància localitzada en qualsevol part de la cèl·lula (membrana cel·lular, citoplasma o nucli), capaç de reconèixer un fàrmac i provocar una resposta cel·lular.

**\*\*Candidat:** compost o substància que presenta unes característiques estructurals i farmacofòriques apropiades per poder provocar un efecte respecte a una o més dianes. Pot convertir-se en un possible fàrmac, que cal verificar mitjançant assaigs *in vivo* i *in vitro*.

## Què implica el descobriment d'un medicament nou?

Es necessita una mitjana de dotze anys des de que es comença a investigar un fàrmac nou fins que arriba al mercat.

Tot aquest procés té un cost superior a 800 milions d'euros.

De cada 5.000 compostos que es proven, només un acaba sent aprovat per a l'ús en pacients.

Els compostos que fracassen al llarg del procés representen un 75 % dels costos totals.



En conseqüència, cada vegada hi ha una pressió superior perquè el procés de descobriment de medicaments sigui més ràpid i eficient.

Les tecnologies de la informació (TI) ofereixen un gran potencial per facilitar el procés de descobriment de fàrmacs. Per exemple, les TI permeten manipular imatges de molècules de gran complexitat en tres dimensions, així com explotar grans quantitats de dades, fet que accelera la fase de descobriment. D'altra banda, les TI poden ajudar a incrementar i enfortir la col·laboració entre equips de recerca que es troben en llocs geogràficament distants. La farmacoinformàtica és una de les disciplines clau dins la informàtica biomèdica pel seu potencial en el desenvolupament de tractaments terapèutics personalitzats.

## Quin paper tenen les tecnologies de la informació?

