



# Les ciències òmiques a Catalunya

Maig 2018

Informe tecnològic

**ACCIÓ**



**Generalitat  
de Catalunya**

Estratègia i Intel·ligència Competitiva

## Les Ciències Òmiques a Catalunya: Informe Tecnològic

**ACCIÓ**  
Generalitat de Catalunya



Els continguts d'aquest document estan subjectes a una llicència *Creative Commons*. Si no s'indica se n'indica el contrari, se'n permet la reproducció, distribució i comunicació pública sempre que se'n citi l'autor, no se'n faci un ús comercial i no se'n distribueixin obres derivades. Podeu consultar un resum dels termes de la llicència a:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

**Realització**  
EURECAT

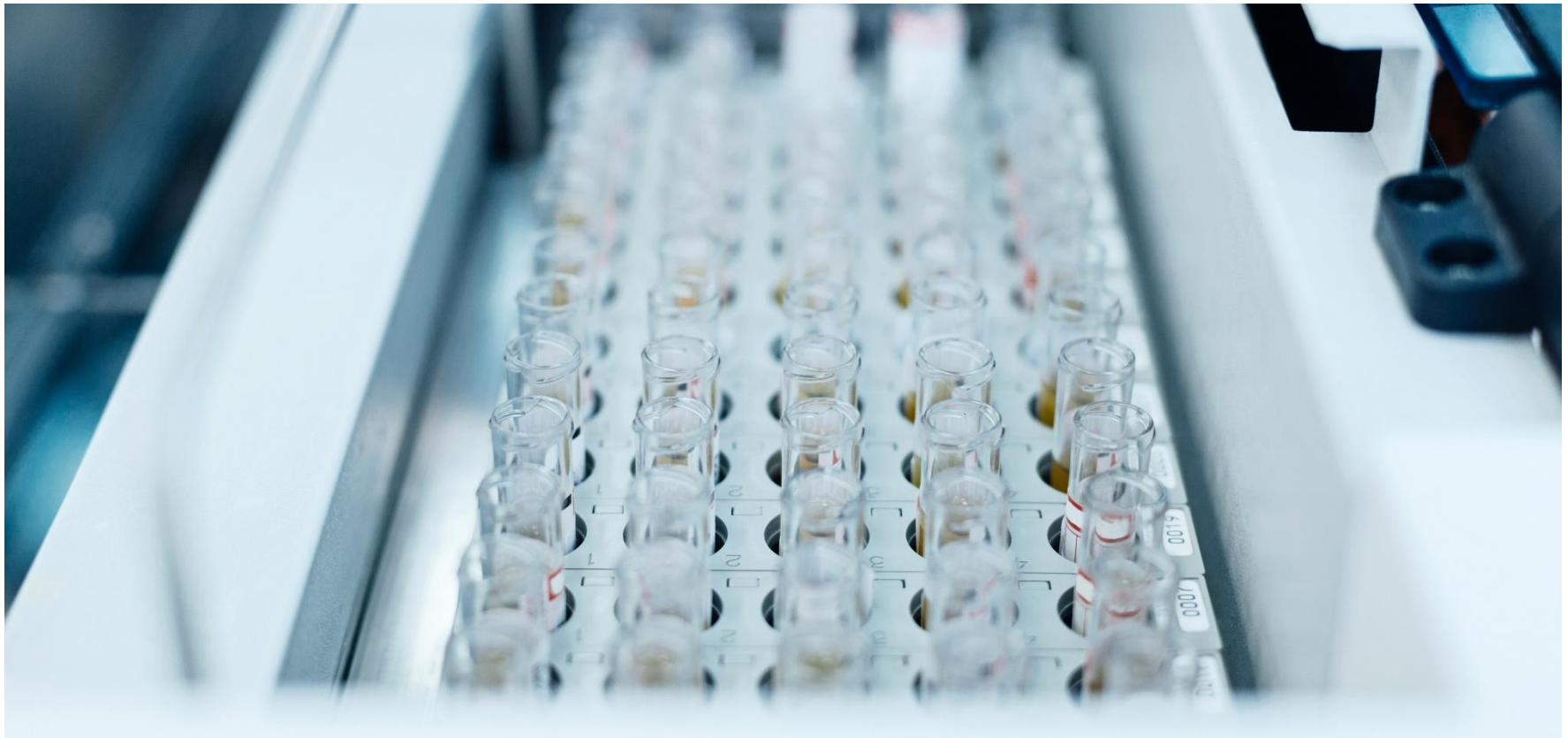
**Coordinació i supervisió**  
Unitat d'Estratègia i Intel·ligència Competitiva d'ACCIÓ

Barcelona, maig de 2018

# Índex

1.	Definició de ciències òmiques i importància per a la indústria	4
2.	Mercat mundial de les ciències òmiques i principals regions	8
3.	Empreses líders i principals inversors mundials en ciències òmiques	12
4.	Tendències en ciències òmiques	18
5.	Principals aplicacions per sector de demanda	20
6.	Interacció entre les ciències òmiques, la biotecnologia i les ciències de la vida	23
7.	Les ciències òmiques a Catalunya	28
8.	Centres Tecnio que treballen amb ciències òmiques	33
9.	Casos empresarials de ciències òmiques a Catalunya	38
10.	Conclusions	50

# 1. Definició de ciències òmiques i importància per a la indústria



# Definició de ciències òmiques

## Què són?

Les ciències òmiques són un conjunt de **disciplines vinculades amb la bioquímica i la biologia molecular**, a través de les quals es pot assolir un coneixement profund, en termes analítics, de les característiques i del contingut global d'una mostra biològica.

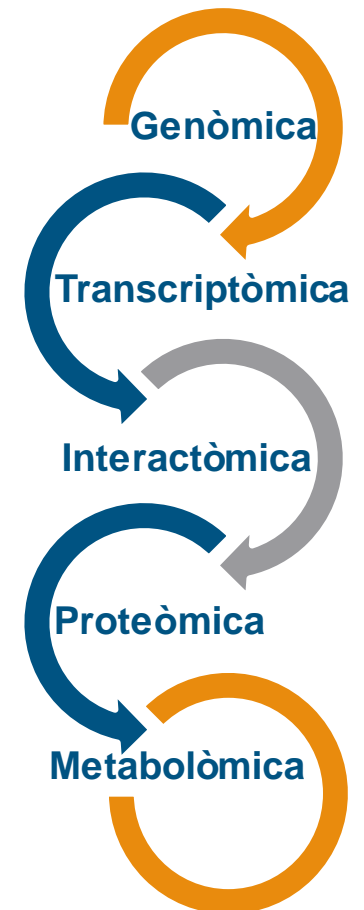
## En què es fonamenten?

Les disciplines òmiques centren el seu estudi a la totalitat d'un tipus de biomolècules concretes; així per exemple la genòmica analitza el conjunt de gens o genoma, o la proteòmica es centra en la identificació i quantificació de la totalitat de proteïnes i pèptids.

És el tractament conjunt d'aquestes informacions el que aporta una visió integrada de la biologia de la mostra, així com dels processos bioquímics que s'hi produeixen, alhora que permet identificar la implicació de les diferents molècules, incorporant les dades de cadascuna de les diferents capes d'informació.

## Quina importància tenen?

Les ciències òmiques aporten grans avanços en el coneixement bàsic de temes biològics. A més, suposen un desenvolupament enorme en el camp de l'anàlisi de la funcionalitat cel·lular i en les seves aplicacions biotecnològiques. També esdevenen una eina clau per a la innovació en sectors on productes o substàncies d'origen biològic tenen un paper rellevant, com a la indústria alimentària, el medi ambient, la salut o la recerca biotecnològica.



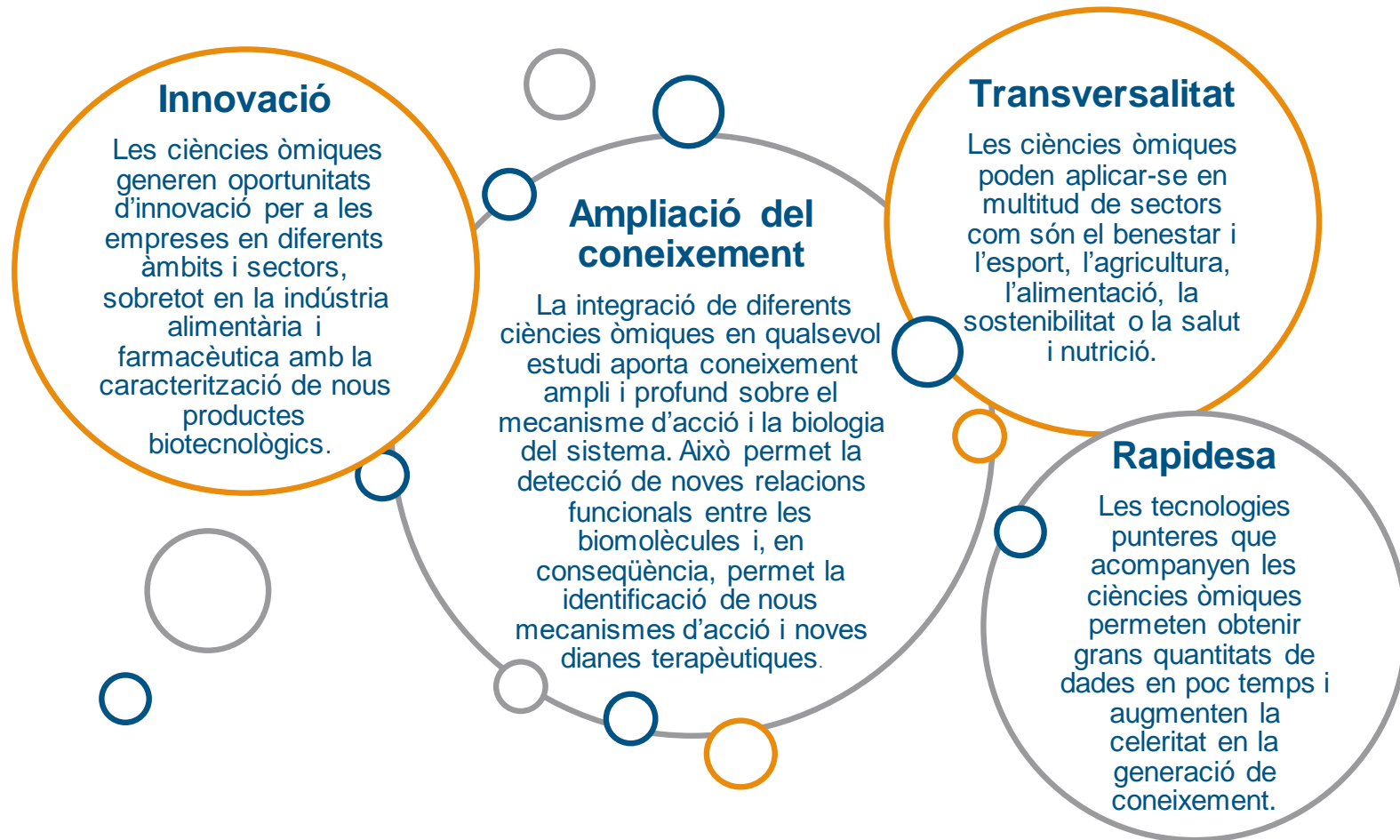
# Definició de ciències òmiques

## Quines són i en què consisteixen?

	Què estudia?	Què permet?
<b>GENÒMICA</b>	El contingut, l'organització, la funció i l'evolució de la informació molecular de l'ADN que conforma el genoma.	L'anàlisi del rerefons genètic d'un subjecte permet el diagnòstic de malalties i consell genètic, la creació de medicina i nutrició personalitzades, estudis d'evolució d'espècies, identificació de microorganismes o producció d'aliments funcionals.
<b>METABOLÒMICA</b>	Anàlisi dels metabòlits o molècules de baix pes molecular com sucres, lípids, aminoàcids, etc.	L'anàlisi de l'estat metabòlic d'un individu condueix a la medicina i nutrició personalitzades, a la descoberta de rutes relacionades amb patologies, i pot també proporcionar biomarcadors de diagnòstic i pronòstic.
<b>PROTEÒMICA</b>	El centre del seu interès són les proteïnes, la seva abundància, estructura i funcionalitat.	La informació que les proteïnes donen sobre l'estat funcional permet la generació de nous fàrmacs, l'estudi de malalties i la millora de productes.
<b>TRANSCRIPTÒMICA</b>	Estudi i anàlisi del conjunt de totes les molècules d'ARN*, incloent ARNm, ARNr, ARNt, i també ARN no codificador.	Centenars d'ARNm es transcriuen simultàniament, i permeten descriure quan, on i sota quines condicions s'expressen els gens d'una cèl·lula.
<b>INTERACTÒMICA</b>	Estudia les interaccions entre molècules biològiques.	El coneixement de la relació entre dues molècules és cabdal per a la identificació de biomarcadors i per a l'estudi dels complexos i la seva funcionalitat.
<b>BIOINFORMÀTICA</b>	No es tracta d'una ciència òmica en sí mateixa, però la utilització de recursos computacionals per a l'anàlisi dels grans volums de dades obtinguts és necessària.	La bioinformàtica requereix l'ús o el desenvolupament de diferents tècniques que inclouen informàtica, matemàtica aplicada, estadística, ciències de la computació, intel·ligència artificial per analitzar dades, o simular sistemes o mecanismes, tots ells d'índole biològica.

\* L'ARN és una mol·lècula que permet copiar la informació continguda a l'ADN i transportar-la a les estructures cel·lulars.

# Importància de les ciències òmiques per a la indústria



## 2. Mercat mundial de les ciències òmiques i principals regions





# Mercat mundial de les ciències òmiques

## GENÒMICA

El mercat mundial es valorava en uns 13.450 M\$ el 2016, amb una taxa de creixement anual previst del 10,2% fins a assolir uns 23.880 M\$ el 2022.

El creixement d'aquest mercat s'atribueix a factors com:

- Increment de tractaments personalitzats.
- Increment de la inversió pública i privada.
- Aplicabilitat creixent de la genòmica en l'àmbit diagnòstic.

En el context europeu, el 2015 els serveis de **Seqüenciació de Nova Generació (NGS)** tenien un mercat de 444 M\$ i es preveu que arribi a 1.152 M\$ el 2020. És una de les tècniques de preferència pel que fa a la seqüenciació, gràcies a la seva rapidesa i eficiència en relació al cost.



- Aplicació de la genòmica en la descoberta de nous fàrmacs
- Col·laboració entre empreses, centres de recerca i universitats
- Increment de la prevalença de malalties hereditàries
- Increment de la prevalença del càncer

## TRANSCRIPTÒMICA

Pel que fa a la transcriptòmica, el 2013 tenia un mercat valorat en 1.743,2M\$. Per al 2019 es preveu una taxa de creixement anual del 13,7 %, i l'assoliment d'una xifra de 3.773 M\$ de valor de mercat.

Els principals factors que expliquen aquesta previsió són:

- Avanços tecnològics en l'àmbit de les òmiques i l'aplicació de les tecnologies de seqüenciació a l'anàlisi de l'ARN.
- Increment de la inversió pública i privada. Formació d'empreses biotecnològiques.
- Aplicació de l'anàlisi d'RNA en la cerca de biomarcadors (medicina personalitzada).

Font: Markets and Markets

# Mercat mundial de les ciències òmiques

## PROTEÒMICA

El creixement esperat per al mercat de la proteòmica entre 2016 i 2021 és de l'11,7% anual, amb la previsió que assoleixi una xifra de 21.870 M\$ el 2021. Els principals factors favorables a aquesta previsió són:

- L'increment de tractaments personalitzats.
- Aplicabilitat de la proteòmica en l'àmbit diagnòstic i la descoberta de nous fàrmacs.

## METABOLÒMICA

La taxa de creixement anual prevista del mercat per al mateix període és del 14,6 %, amb l'assoliment de 2.390 M\$ el 2021.

La potencialitat d'aquest mercat està reforçada per:

- La necessitat de diagnòstics més acurats.
- La demanda de medicina i tractaments personalitzats.
- L'avanç tecnològic i la potenciació de la recerca biotecnològica per part de companyies privades i estaments públics.

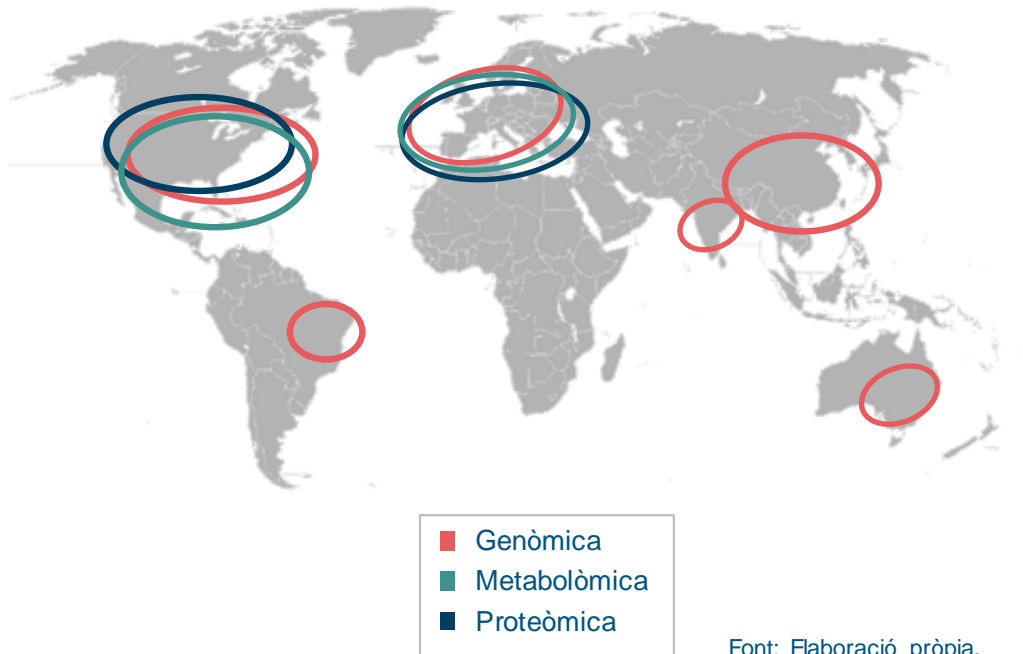


### Limitacions al creixement dels mercats

Costos d'equipament elevats + Falta d'investigadors especialitzats

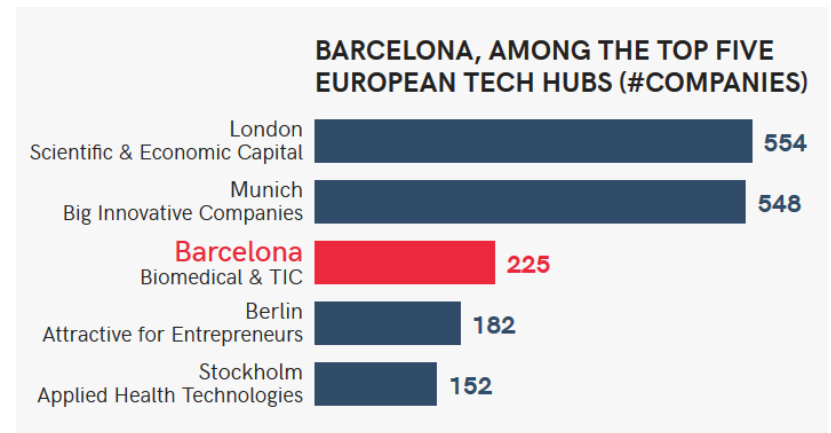
Font: Markets and Markets

# Principals regions mundials



Font: Elaboració pròpia.

A l'àmbit europeu, **Barcelona se situa com a tercer hub tecnològic** i mostra una clara especialització vers la biomedicina.



Font: BioRegió, Biocat. Extret de *Ten Tech Hubs: European wireless clusters that make industry and jobs grow*. Science/Business, Huawei

# 3. Empreses líders i principals inversors mundials en ciències òmiques




# Empreses i centres líders mundials en ciències òmiques





# Empreses líders mundials de les ciències òmiques



## Proveïdors de tecnologies





Companyia sorgida el 1999 com a *spin-off* del grup de productes i instruments mèdics de Hewlett Packard. Es dedica al desenvolupament i a la comercialització d'equipament per a diverses branques de les ciències òmiques.



Empresa fundada el 1998 i desenvolupadora de tecnologies de seqüenciació genòmica. Amb els seus equips s'obtenen la majoria de dades de DNA a nivell mundial.



Companyia desenvolupadora i comercialitzadora de productes biotecnològics. Integrada per l'antiga Life Technologies, amb una activitat rellevant en l'àmbit de la seqüenciació de nova generació (NGS).



Hoffmann-La Roche és una empresa d'origen suís, especialitzada en l'àmbit farmacèutic, que desenvolupa i distribueix aplicacions per biotecnologia. Destaca en genòmica.



Fundada el 1958 compta en l'actualitat amb més de 5.000 treballadors. Especialitzada en equipament de cromatografia líquida i espectrometria de masses que es fa servir en metabolòmica i proteòmica.



Fundada el 1960 va iniciar la seva activitat amb la comercialització d'equips d'espectroscòpia per Ressonància Magnètica Nuclear (NRM). Posteriorment va incorporar també la cromatografia de gasos i els espectròmetres de masses. Equipament emprat en proteòmica i metabolòmica.


Empresa fundada el 1969 a Berkeley. Es dedica a la producció d'instruments, reactius, consumibles i *software* per a estudis de biologia cel·lular, proteòmica i genòmica. Les seves tecnologies es basen en la separació, purificació, identificació i anàlisi d'elements com proteïnes o àcids nucleics.

Companyia japonesa fundada el 1875 i especialitzada, actualment, en el desenvolupament d'instruments de mesura i mèdics de precisió. Disposa de seus arreu del món.

Divisió de tecnologies biomèdiques de l'empresa General Electric, fundada a finals de segle XIX. Produïx materials per a genòmica, proteòmica i metabolòmica.



# Empreses líders mundials de les ciències òmiques

## Prestadors de serveis



Companyia fundada l'any 2000, especialitzada en l'aplicació de la metabolòmica a la medicina de precisió. Desenvolupa tecnologia pròpia i ofereix serveis d'anàlisi personalitzats.



Companyia internacional fundada el 1990 especialitzada en serveis de genòmica. Té presència en 42 països i compta amb més de 30.000 treballadors.



Human Metabolome Technologies és una empresa japonesa especialitzada en metabolòmica. Té seus arreu del món i ofereix serveis analítics basats en l'ús de la tecnologia CE-MS.



Ofereix serveis i productes destinats a la recerca en ciències mèdiques, de la vida i biofarmàcia. Destaquen els seus serveis en genòmica i diagnòstic.



Empresa Coreana fundada el 1997 amb presència a Europa, EUA i Japó. Està especialitzada en els serveis de genòmica i transcriptòmica, així com de seqüenciació epigenòmica.



Empresa fundada el 1999, ofereix serveis de seqüenciació de nova generació arreu del món i és una de les principals en aquest mercat a Europa. Té especial relleu en diagnòstic prenatal, anàlisi del càncer hereditari, malalties minoritàries i recerca mèdica de precisió.



Companyia fundada el 2002 a Innsbruck. Ofereix serveis, sobretot, en l'àmbit de la lipidòmica i el desenvolupament i descoberta de biomarcadors.

# Principals inversors mundials

Entre els principals inversors privats internacionals en l'àmbit de la biotecnologia hi ha:



A l'àmbit estatal destaquen els inversors següents:



## Genòmica

El país on s'ha produït més inversió en els últims anys és **Estats Units**, seguit del **Regne Unit** i de la **Xina**.

Les inversions s'han dirigit, sobretot, a empreses especialitzades en diagnòstic del càncer i altres malalties, essent les més destacades GRAIL, Guardant Health i Freenome.

Font: Abra Invest

## Proteòmica i Metabolòmica

A diferència de la genòmica, que és una de les ciències òmiques que té més temps de recorregut, la proteòmica o la metabolòmica són d'aparició més recent. Aquest fet té rellevància pel que fa a les inversions, ja que en aquests dos casos destaca sobretot el finançament per part d'institucions públiques a través de convocatòries de recerca.

En l'àmbit europeu, les ajudes es gestionen principalment a través de programes de la Comissió Europea, que abasten gran diversitat de sectors, mentre que als Estats Units, per al finançament de projectes vinculats amb la salut, es pot optar a convocatòries dels *National Institutes of Health* (NIH).



# Principals inversors mundials

Aquests són els inversors més actius en genòmica (2013 – 2017)

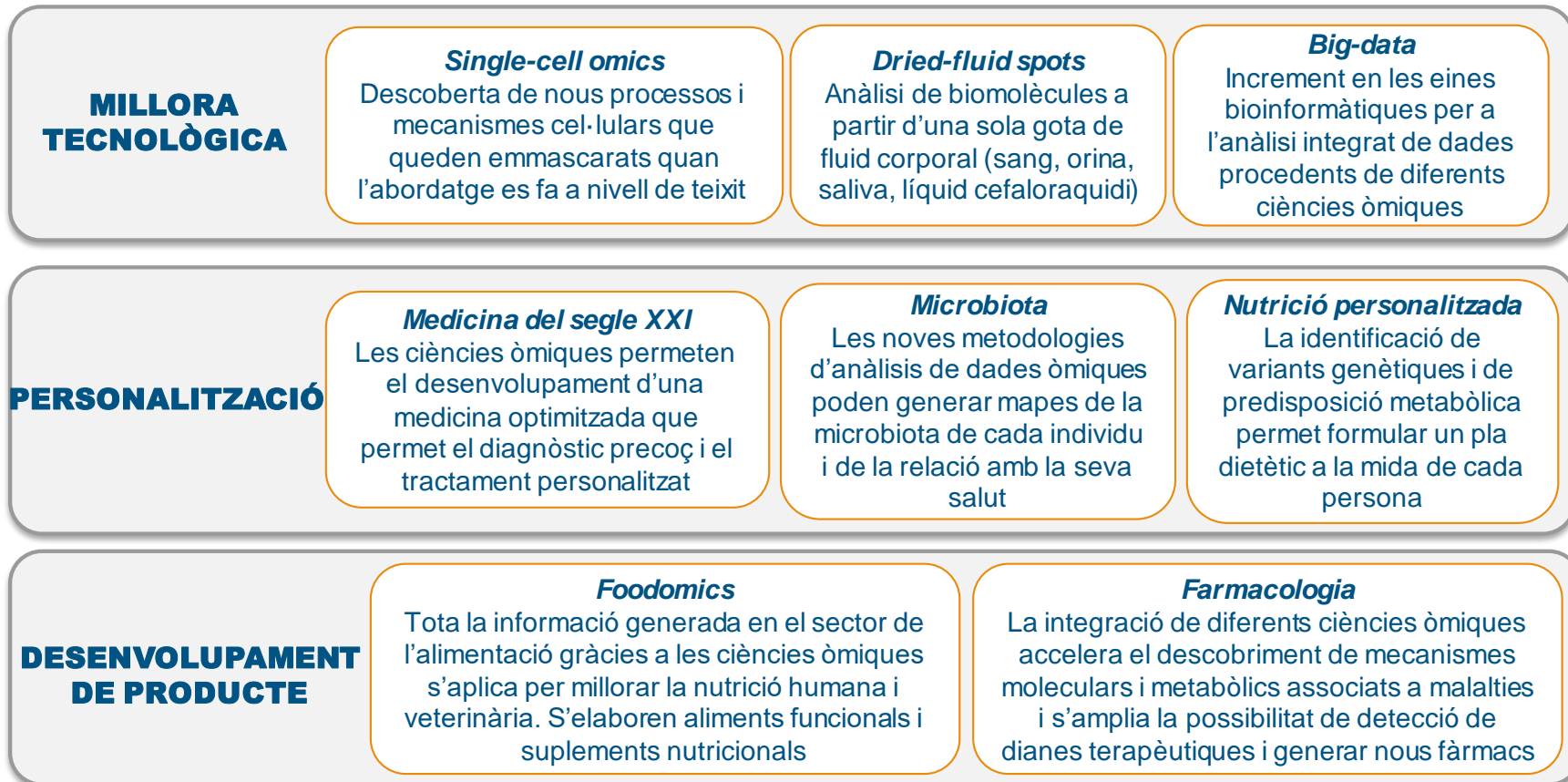
Inversor	Companyia receptora
 <b>Y Combinator</b>	 uBiome  Benchling  Perlara PBC  Cofactor Genomics  Verge Genomics  One CodeX  Loop Genomics  TL Biolabs
 <b>illumina®</b>	 GRAIL  Baebies  Kallyope  Human Longevity  Desktop Genetics  Oxford Nanopore Technologies  23andMe
 <b>POLARIS PARTNERS</b>	 Freenome  Genomics Medicine Ireland  Kallyope  Arivale  WuXI NextCode  AgBiome
 <b>GV</b>	 Freenome  23andMe  GRAIL  Genomics Medicine Ireland  Cambridge Epigenetix  DNAnexus
 <b>ARCH Venture Partners</b>	 Genomics Medicine Ireland  GRAIL  Arivale  WuXI NextCode  AgBiome  Boreal Genomics

Font: CB Insights

# 4. Tendències en ciències òmiques



# Tendències en ciències òmiques



# 5. Principals aplicacions per sector de demanda



# Aplicacions per sector de demanda

Sector	Aplicació				
Salut i nutrició					
	Descoberta de nous fàrmacs	Detecció de predisposicions a malalties	Personalització de tractaments	Descoberta de nous biomarcadors	Diagnòstic
					
	Estudis de microbiota	Personalització de dietes	Intoleràncies	Aliments funcionals	
	Benestar i esport				
		Detecció de substàncies prohibides	Millora del rendiment	Cosmètica	

# Aplicacions per sector de demanda

Sector	Aplicació					
Sostenibilitat	 Processos de biolixiviació	 Identificació d'espècies	 Detoxificació de sòls	 Seguiment i gestió de poblacions salvatges	 Tractament d'aigües residuals	 Biofuels
Agricultura	 Selecció de varietats	 Farmacologia	 Cultius transgènics	 Veterinària	 Salut i benestar animal	 Alternatives a pesticides i fertilitzants
Alimentació	 Seguretat alimentària	 Control de frau	 Toxicologia			

# 6. Interacció entre les ciències òmiques, la biotecnologia i les ciències de la vida



# Interacció entre les ciències òmiques, la biotecnologia i les ciències de la vida:

## Context, evolució i destinació de les ciències òmiques

**Les ciències òmiques poden significar un canvi disruptiu als sectors relacionats amb la biologia i les ciències de la vida a Catalunya, especialment en el sector biotecnològic, que s'espera que sigui el seu sector de destinació principal. Per això, hem d'examinar com evoluciona el sector biotecnològic, així com les seves tendències principals:**

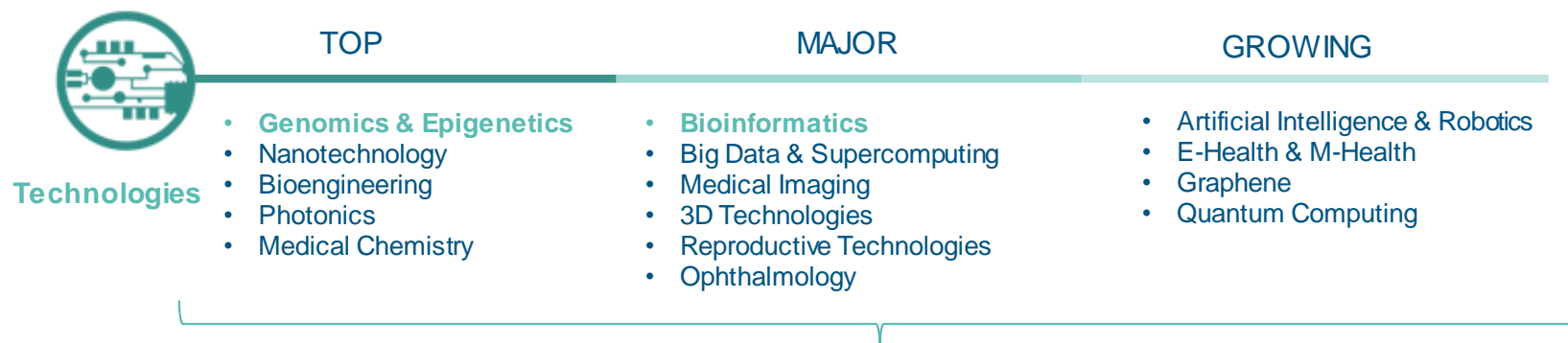
- **Connexió i solapament entre sectors:** els camps d'aplicació de la biotecnologia són cada cop més amplis, però estan més interconnectats entre ells, de manera que la línia que separa sectors com la nutrició, la farma, l'esport, el benestar, *digital health*, les tecnologies mèdiques, etc. és cada cop més difosa.
- **Els impulsors** de l'evolució positiva del sector biotecnològic continuen sent vàlids. L'envelliment de la població en molts països continua incrementant la demanda de productes per a la salut i el benestar; el ritme creixent d'avenços en la investigació mèdica, particularment en malalties com el càncer, la diabetis, les malalties cardiovasculars...; l'activitat elevada d'empreses d'alimentació usuàries de la biotecnologia.
- **Reptes:** l'alt nivell de formació dels professionals, l'exportació i la internacionalització de les empreses són les principals qualitats que faciliten el desenvolupament del sector biotecnològic, mentre que les mesures que el dificulten són el cost elevat de la innovació i el llarg període de la rendibilitat. Cal incrementar l'eficiència, reduir la despesa i adaptar-se a una realitat de treball interdisciplinari i en col·laboració amb altres grups, cercant la diferenciació en l'oferta dels serveis.
- **Col·laboració entre agents:** la col·laboració entre l'ens públic, privat, pimes i empreses de diferents àmbits és essencial, així com el model de fusions i adquisicions entre empreses que busquen rendibilitzar les seves patents i incrementar l'oferta de nous productes i tractaments.



# Interacció entre les ciències òmiques, la biotecnologia i les ciències de la vida:

## Principals aptituds de la bioregió

Biocat, l'agent estratègic i catalitzador de la construcció de l'ecosistema català de les ciències de la salut i la vida, ha identificat les principals capacitats tecnològiques de la bioregió catalana, entre les quals es troben les ciències òmiques:



Aquestes capacitats tecnològiques poden ser utilitzades en gran mesura per l'ecosistema de recerca del sector de les ciències de la vida a Catalunya, que d'entre d'altres compta amb:



Sources: Biocat, 2017.

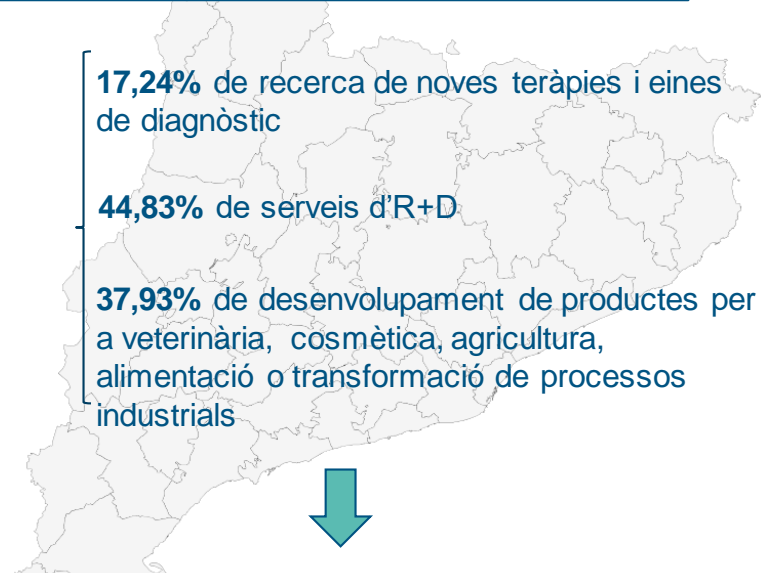
# Interacció entre les ciències òmiques, la biotecnologia i les ciències de la vida: Dades bàsiques dels sectors

Cal destacar que Catalunya disposa d'un ecosistema molt competitiu en aquests àmbits:

- L'àmbit de les ciències de la vida, que inclou la biotecnologia, està compost per **871 empreses**, factura **15.956 M€** i representa un **7,1 % del PIB** i un total de **94 entitats de recerca** i transferència de coneixement.
- Entre 2015 i principis de 2017, les empreses de la BioRegió catalana han assolit **inversions per valor de 165M€**, un 55% més que en el bienni anterior.
- En el context de l'Estat espanyol, Catalunya és el territori amb el nombre més elevat d'empreses productores i usuàries de biotecnologia.
- **Catalunya és el tercer territori europeu en empreses biotecnològiques per càpita**, així com el primer en companyies farmacèutiques i el quart en tecnologies mèdiques.



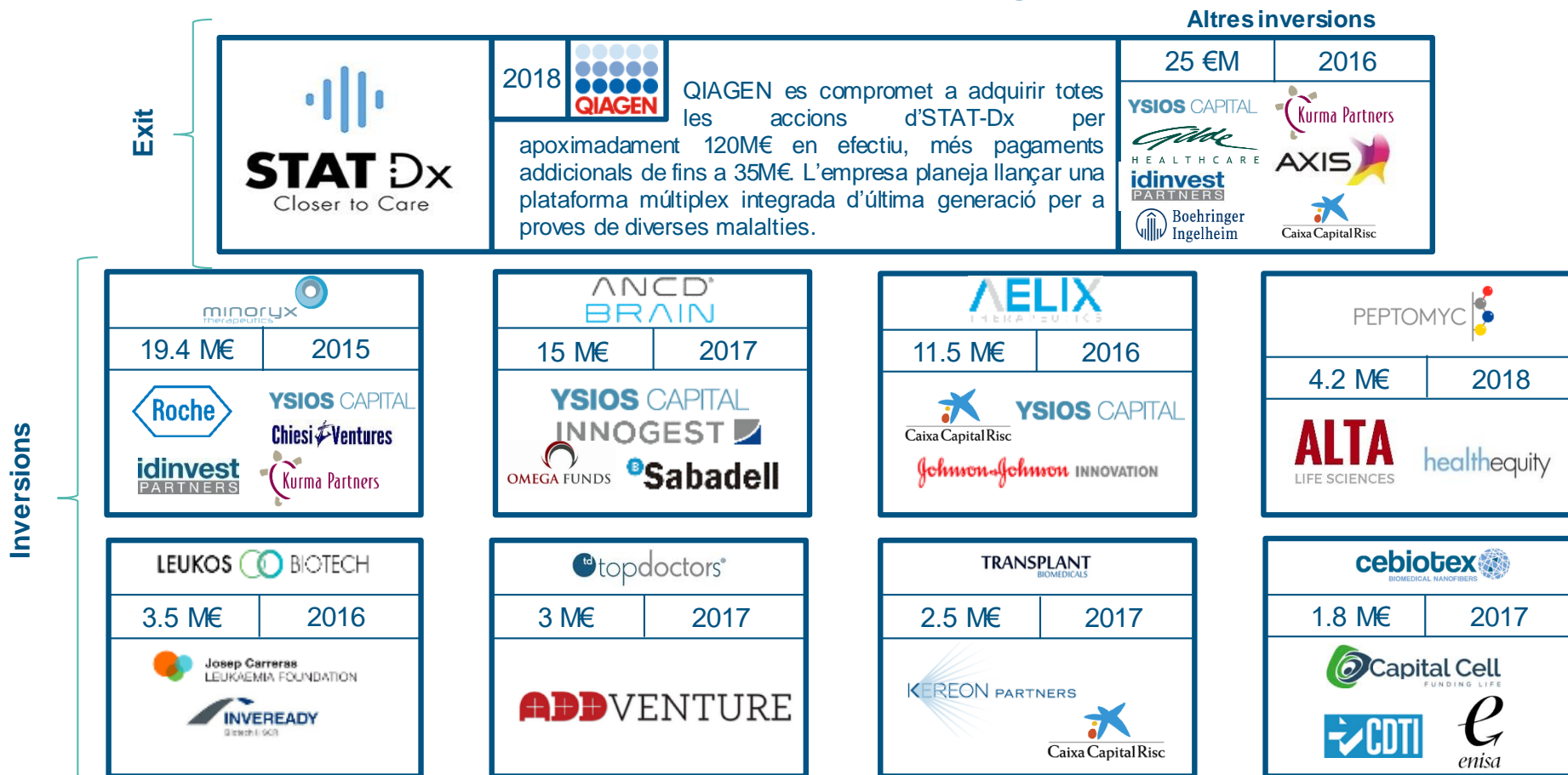
**249 empreses biotecnològiques**



**Facturació 2014: 2.910 M€**

# Interacció entre les ciències òmiques, la biotecnologia i les ciències de la vida:

## Atracció d'inversions en Startups – Biotecnologia i ciències de la vida



# 7. Les ciències òmiques a Catalunya



# Les ciències òmiques a Catalunya: principals conclusions del mapeig

## Ciències òmiques a Catalunya



24 empreses

80 M€  
de facturació dedicats  
a les ciències  
òmiques

1.160  
treballadors

Conjunt d'empreses en procés  
d'internacionalització

El 12,5% de les empreses tenen filials a  
l'estranger

El 37,5% de les empreses són exportadores

El 95,8% són  
pimes

1 de cada 3 empreses  
(33 %) facturen més  
de 500.000€

És un sector emergent:  
el 46% de les empreses  
té menys de 5 anys

Principals especialitzacions  
(segons nombre d'empreses):

1. Testos genètics (42%)
2. Genòmica (25%)
3. Bioinformàtica (13%)

Font: elaboració pròpia segons Orbis, directoris d'ACCIÓ, Eurecat i *Barcelona and Catalonia Start-up Hub*.

# Les ciències òmiques a Catalunya: mapa d'empreses

**24**  
EMPRESSES

**123 M€**  
FACTURACIÓ TOTAL

**80 M€**  
IMPUTABLES A LES  
CIÈNCIES ÒMIQUES

**1.160**  
LLOCS DE TREBALL

## Mapeig i quantificació de les empreses catalanes segons el tipus de tecnologia òmica

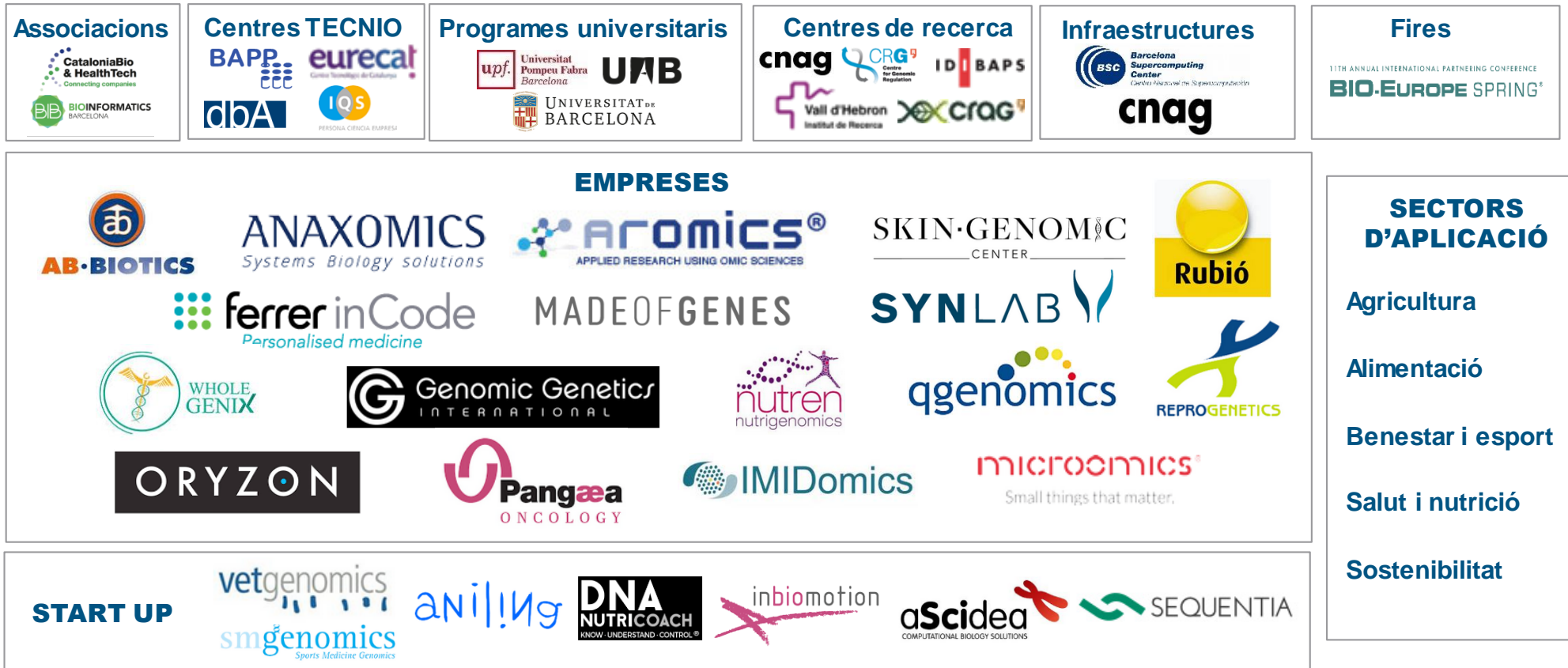
Categories	Nombre d'empreses	Facturació dedicada a les ciències òmiques (M€)	Nombre de treballadors	Empreses
Genòmica	6	3,63	37	
Proteòmica	1	0,34	2	
Metagenòmica	1	N.A.	2	
Bioinformàtica	3	0,72	17	
Tests genètics	10	68,97	967	
Altres (epigenètica, testos en RMN i metabòlics)	3	6,87	137	
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>80,53</b>	<b>1.162</b>	

D'entre el conjunt d'empreses, destaquen especialment els tests genètics, ja que a Catalunya es troba l'empresa líder europea en serveis i gestió de laboratoris clínics i anatomia patològica SYNLAB, que utilitza com a base diverses proves genètiques d'alt valor afegit.\*

Font: Orbis, 2018.

\*A la secció de casos d'èxit s'analitza SYNLAB de forma més acurada.

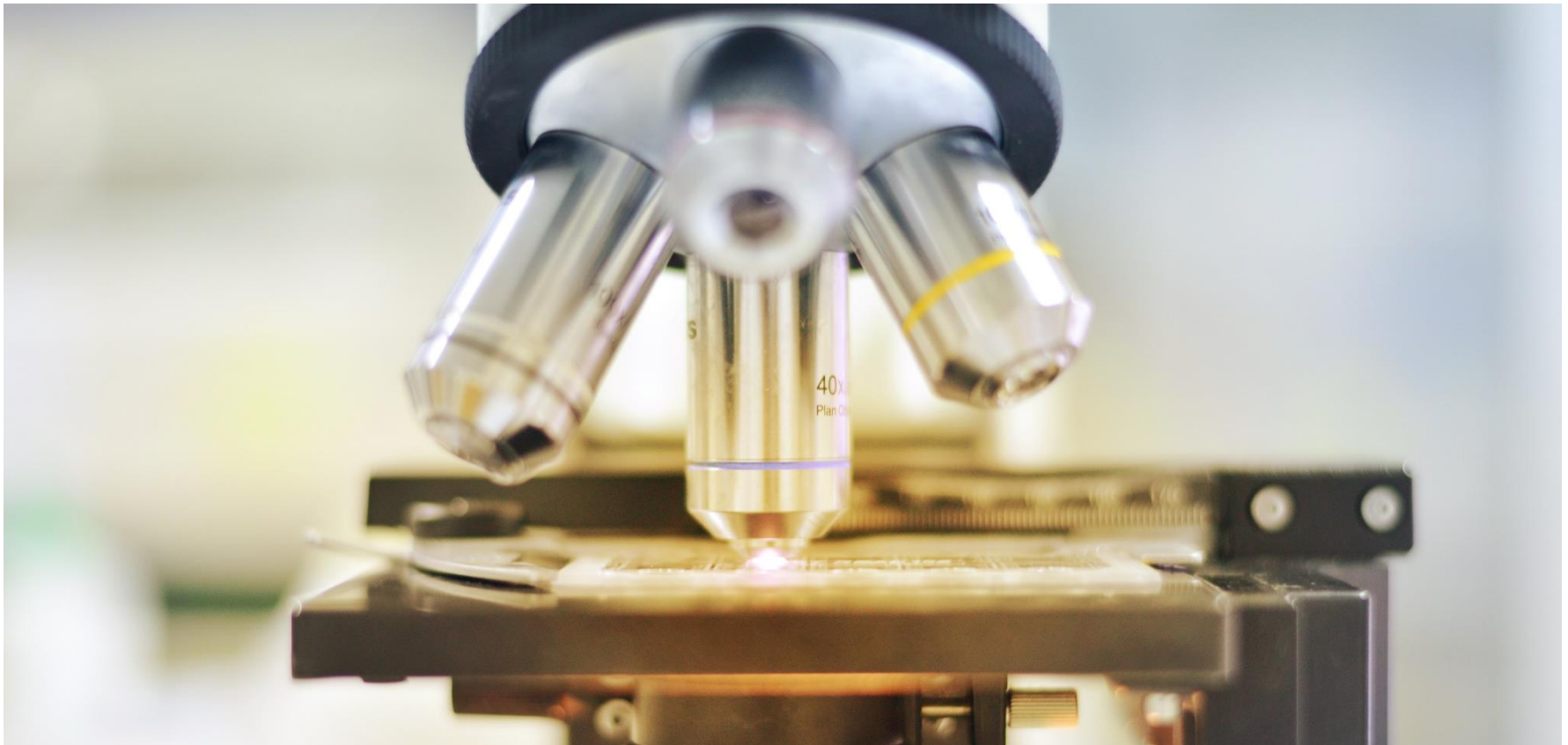
# Ecosistema i mapa d'agents de les ciències òmiques a Catalunya



**Nota:** L'ús d'aquestes marques és merament informatiu. Les marques esmentades en el present informe pertanyen als seus respectius titulars i, en cap cas són titularitat d'ACCIÓ. Aquesta és una representació il·lustrativa parcial de les principals empreses que formen part de l'ecosistema de les ciències òmiques a Catalunya, però poden existir altres empreses que no hagin estat incorporades a l'estudi.

Font: Elaboració pròpia

# 8. Centres Tecnio que treballen amb ciències òmiques





# Centres Tecnio que treballen amb ciències òmiques (I)

## Infrastructure for Omic Technologies (IOT)

La *Infrastructure for Omic Technologies* és una Infraestructura científicotècnica Singular (ICTS) reconeguda pel Ministeri d'Economia i Competitivitat espanyol des de 2014 i és l'única a l'Estat en el seu àmbit.

Està formada per dos nodes, el **Centre de ciències òmiques (COS)** de Reus i el **Centre Nacional d'Anàlisis Genòmiques (CNAG)** de Barcelona.



El CNAG es va constituir el 2009 de la mà del Ministeri de Ciència i Innovació espanyol i el Govern de la Generalitat de Catalunya, i està ubicat al Parc Científic de la UB.

El 2015 es va integrar jurídicament al Centre de Regulació Genòmica (CRG) i aquesta entitat, des de 2016, forma part del BIST (Barcelona Institute of Science and Technology), agrupació formada per set centres d'excel·lència de la capital catalana.

Especialitzat en **GENÒMICA**




El COS es va fundar l'any 2012 com un servei científic de la Universitat Rovira i Virgili. Des de 2017 és una Unitat Mixta entre ambdues entitats.

Eurecat és un centre tecnològic fundat el 2015, fruit de la integració d'altres centres. La seva activitat principal és la transferència tecnològica a empreses, així com la prestació de serveis científics.

Especialitzat en **METABOLÒMICA I PROTEÒMICA**

## Centres Tecnio que treballen amb ciències òmiques (II)



Centre de recerca multidisciplinari. Desenvolupa activitats i serveis en neurociències, farmacologia, química de pèptids i bionalítica associada a medicaments

Dona suport a les indústries farmacèutica i alimentària, així com a la investigació acadèmica en la identificació de noves dianes terapèutiques en el tractament de malalties rares que causen discapacitat intel·lectual, de malalties psiquiàtriques, addicció a drogues d'abús, trastorns alimentaris i malalties infeccioses en veterinària.

Es treballa per desenvolupar noves metodologies analítiques per a la detecció de biomarcadors en els àmbits de les ciències ambientals, les neurociències, la nutrició i la toxicologia.

Infraestructures en bioanàlisi, proteòmica i química de pèptids (estructura i interaccions de glicoproteïnes, separació de proteïnes per electroforesi bidimensional o HPLC, identificació i quantificació de proteïnes per espectrometria de massa, estudis de metabolòmica, entre d'altres).

Infraestructura que permet l'estudi de la resposta cognitiva i afectiva a fàrmacs en models de ratolí, sistemes d'electrofisiologia en ratolins i anàlisis complexes d'activitat neuronal.

Unitat d'assaigs clínics per a la valorització de compostos amb activitat farmacològica, biomarcadors i exposició.



Centre tecnològic amb més de 600 treballadors, que dona servei a 1.000 empreses i genera uns ingressos anuals de 42M€. Té seus a Barcelona, Canet de Mar, Cerdanyola del Vallès, Girona, Lleida, Manresa, Mataró, Reus, Amposta i Brasil.

El seu equip és multidisciplinari, està format per científics i tecnòlegs especialitzats en els àmbits industrial, digital i biotecnològic. Les seves línies de recerca s'alineen amb l'estratègia RIS3CAT.

Ofereix R+D aplicada, serveis tecnològics, formació especialitzada, consultoria tecnològica i esdeveniments professionals.

Entre els sectors on desenvolupa la seva activitat destaquen el dels materials, els nous processos de fabricació, la robòtica autònoma i industrial, la impressió funcional, els teixits funcionals, la innovació i el desenvolupament de producte, la simulació, la sostenibilitat, la nutrició i salut, el *Big Data*, les tecnologies audiovisuals, les *digital humanities*, *smart management systems*, *IT-Security* i *e-health*.

Des de 2017 disposa d'una unitat mixta amb la URV que constitueix el **Centre for Omic Sciences**.

En l'àmbit de les ciències òmiques ofereix serveis de genòmica, transcriptòmica, proteòmica i metabolòmica.

## Centres Tecnio que treballen amb ciències òmiques (III)



Centre amb una sòlida trajectòria en recerca fonamental i aplicada, desenvolupament tecnològic, valorització de la tecnologia i transferència del coneixement a la indústria.

Activitat en projectes competitius, individuals o consorciats amb universitats, centres de recerca i empreses industrials.

Ofereix projectes R+D per empreses, consultoria tecnològica, anàlisis químiques i bioquímiques, caracterització de compostos, assajos industrials, posada al punt de metodologies i assessorament en valor afegit.

Entre les seves línies de recerca hi ha el desenvolupament de molècules i nanodispositius per a ciències de la salut i biomedicina; els biomaterials, bioenginyeria i enginyeria de teixits; l'enginyeria de superfícies; el desenvolupament de polímers funcionals; el disseny de processos industrials, cicle de vida de productes industrials i la fabricació additiva.

També allò referent a la incidència de contaminants orgànics, l'enginyeria de processos de flux per a química final, la seguretat industrial, els sensors i biosensors electroquímics, l'electroquímica en fenòmens de corrosió, la valorització energètica de residus, la glicobiologia per a aplicacions biològiques i biomèdiques o els bioprocessos per a producció de metabòlits d'alt valor afegit.

També té activitat en les teràpies amb cèl·lules mare; el disseny molecular, dianes terapèutiques i síntesi orgànica; l'anàlisi química; el desenvolupament de fàrmacs i el sector dels adhesius.



Centre de Desenvolupaments  
Biotecnològics i Agroalimentaris

Centre que ofereix recerca orientada i transferència tecnològica aplicada als sectors agrari, forestal, alimentari, cosmètic i dels bioproductes.

Destaca la utilització de tècniques analítiques aplicades a l'estudi del metaboloma, especialment en el sector de l'agricultura, així com l'ús de mètodes quimioenzimàtics per obtenir productes amb aplicacions industrials a partir de recursos renovables.

També el desenvolupament i l'obtenció de biocatalitzadors i l'aplicació i el desenvolupament de mètodes químics d'anàlisi instrumental avançada amb aplicacions com l'autenticació de productes alimentaris o la detecció de contaminants i pigments.

Entre la seva oferta tecnològica hi ha el següent:

- Assessorament en projectes de valorització de subproductes que fan servir processos d'extracció ecoeficients i mètodes quimioenzimàtics de transformació (biorefineria).
- Obtenció de productes de valor afegit per als sectors agroalimentari, cosmètic i químic.
- Desenvolupament de mètodes instrumentals d'anàlisi química per a diferents aplicacions.
- Metabolòmica aplicada a l'agricultura.

## Centres Tecnio que treballen amb ciències òmiques (IV)



Ofereix a la indústria serveis d'R+D+i en genòmica animal. La seva missió és fomentar la transferència de coneixement entre la UAB i l'empresa.

Ha participat en projectes amb participació d'empreses i en convenis amb diferents actors en sectors com el farmacèutic, el biomèdic, la gestió de recursos naturals o el sector productiu.

També ha participat en projectes del 7è PM de genòmica del gos (LUPA) i d'espècies d'interès productiu (QUANTOMICS).

Realitza activitats de genotipatge d'alt rendiment, selecció genòmica, estudis d'expressió i de metilació (aplicables a l'àmbit de la genòmica animal i humana), identificació genètica, traçabilitat genètica, diagnòstic genètic veterinari, conservació de fauna salvatge.

També genotipatge de polimorfismes en *Toll-like* receptors (TLRs) de gos, i anàlisi de microbioma per seqüenciació massiva.



Centre de recerca, innovació i transferència vinculat a la UdG, especialitzat en biotecnologia de la reproducció humana i animal.

Expertesa en reproducció assistida en espècie porcina, amb el compromís d'estendre l'activitat a altres espècies domèstiques (èquids, bovins, ovins, cànids o felins) i a humans.

Entre els seus serveis destaquen els següents:

Criopreservació espermàtica, vitrificació embrionària, banc de semen i embrions, anàlisi computeritzada del semen, millora de les dosis seminals refrigerades.

Anàlisi de la càrrega bacteriana i viral per PCR a temps real, proves de paternitat i parentiu, traçabilitat reproductiva i alimentària, sexatge de semen i d'embrions.

Fecundació in vitro i transferència embrionària, fecundació assistida, cultius cel·lulars, anàlisi de la qualitat seminal per citometria de flux.

# 9. Casos empresarials de ciències òmiques a Catalunya



# Casos empresarials de ciències òmiques a Catalunya (I)

## SYNLAB Tests genètics

El grup SYNLAB està present en més de 35 països i 4 continents i és líder en serveis de laboratori de medicina humana en el mercat europeu. El grup disposa d'un extens catàleg amb més de 7.000 proves que inclouen, entre altres camps, les proves genètiques.

La missió de l'empresa és ser el proveïdor líder de serveis innovadors i de qualitat en diagnòsi mèdica per a pacients, metges i altres proveïdors de serveis sanitaris.

L'empresa disposa de 3 laboratoris a Catalunya, a la ciutat de Barcelona i a Esplugues de Llobregat.

[www.synlab.es/](http://www.synlab.es/)



## Casos empresarials de ciències òmiques a Catalunya (II)

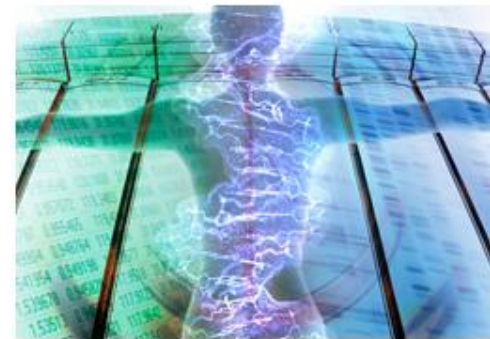


### Genòmica

És una *Contract Research Organization* (CRO) que ofereix serveis per a la recerca genòmica i estudis clínics especialitzada en ADN i ARN: la seva obtenció, qualitat, anàlisi de baix i alt rendiment, interpretació integral i aplicacions. aScidea es dedica a la **biologia computacional aplicada a la genòmica** en els àmbits de la cosmètica, farmacèutic i nutricional.

Projecte europeu **SinGek** dotat amb un pressupost de 3,8M€ per promoure la **Single Cell Genomics o SCG** (genòmica de les cèl·lules individuals). La SCG és una tecnologia emergent que té el potencial de recuperar informació genòmica de microbis no cultivats directament d'entorns naturals i proporcionar noves eines per investigar microorganismes eucariotes amb un detall sense precedents. Aquest projecte durarà fins al desembre de 2019. aScidea hi desenvolupa un conjunt d'eines automàtiques de bioinformàtica per a l'anàlisi de dades d'NGS d'una sola cel·la.

[www.ascidea.com/](http://www.ascidea.com/)



# Casos empresarials de ciències òmiques a Catalunya (III)

## MADEOFGENES

### Tests genètics

Marca registrada de Genomcore, S.L.

Ha llançat una plataforma pionera a través de la qual s'obté en **una sola anàlisi el genoma complet d'una persona**, del qual després es pot consultar la informació a mesura que es vagin formulant preguntes concretes al llarg de la vida de l'usuari o del pacient.

Representa un nou pas endavant en la **medicina personalitzada** per millorar l'atenció mèdica i la detecció de malalties.

Per garantir el bon ús i la privacitat, la **informació emmagatzemada al núvol** sempre es considera propietat de l'usuari, qui autoritza el seu ús en cada cas mitjançant signatura electrònica i consentiment informat a través de la tecnologia *Blockchain*. Made of Genes ha sol·licitat una patent per a un mètode d'enciptació i de recuperació de la informació únic al món anomenat "El teu genoma és teu".

El llançament del servei es va realitzar al setembre de 2017 a través de dues clíniques de l'àrea de Barcelona i es preveu desplegar-lo a tot el territori estatal.

[www.madeofgenes.com/](http://www.madeofgenes.com/)





# Casos empresarials de ciències òmiques a Catalunya (IV)



## Bioinformàtica

Empresa de bioinformàtica que ofereix serveis i tecnologies que ajuden a transformar les dades genòmiques en coneixement de la investigació en plantes i animals, la producció d'aliments i biomedicina.

### Drago2 and PRG

*Disease Resistance Analysis and Gene Orthology*, DRAGO 2, és un flux d'anàlisi per recuperar, anotar i classificar els gens de resistència vegetal. DRAGO 2 és l'eina d'anotació oficial del PRGdb, la base de dades de gens de resistència vegetal. Drago està disponible a [www.prgdb.org](http://www.prgdb.org).

La base de dades de gens de resistència a les plantes és una font de codi obert que s'ha desenvolupat totalment en format MediaWiki i representa el primer recurs bioinformàtic que proporciona una visió general dels gens de resistència a les plantes.

### Code 0 and Greenc

*Long non-coding RNAs* (lncRNAs) són molècules no traduïdes funcionals de més de 200 nucleòtids amb rols en la regulació transcripcional i canvis conformationals en proteïnes.

El codi 0 està disponible a <http://greenc.sequentiabiotech.com>

El codi 0 descobreix, desxifra i anota lncRNAs en qualsevol genoma o transcriptoma d'interès, que s'emmagatzemen a la base de dades GreenC.

[www.sequentiabiotech.com/](http://www.sequentiabiotech.com/)



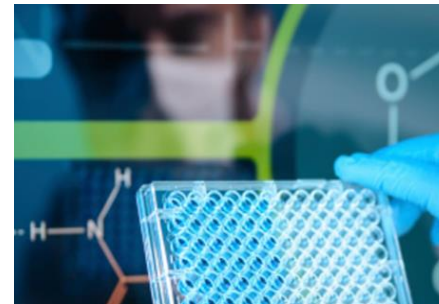
# Casos empresarials de ciències òmiques a Catalunya (V)

**ORYZON***Epigenètica*

Biofarmacèutica en fase clínica que desenvolupa una terapèutica innovadora personalitzada per a pacients amb càncers o trastorns neurodegeneratius, que identifica biomarcadors a través de plataformes en genòmica i proteòmica. L'empresa està especialitzada en epigenètica, que és l'estudi de canvis heretables en funció gènica que es produeixen sense un canvi en la seqüència de l'ADN.

**EPILETH**, projecte EUROSTARS amb la Universitat de Manchester (Regne Unit) per a innovacions epigenètiques en teràpies de leucèmia. Desenvolupament clínic d'un nou inhibidor de la *Histone Specific Demethylase 1*, com a candidat per a la teràpia de diferenciació en el subtipus molecular MLL de la leucèmia mieloide humana.

[www.oryzon.com/](http://www.oryzon.com/)



# Casos empresarials de ciències òmiques a Catalunya (VI)

**vetgenomics** *Genòmica*

Diagnòstic genètic innovador basat en tecnologia de genòmica que permet desenvolupar productes d'alt valor afegit per al client final.

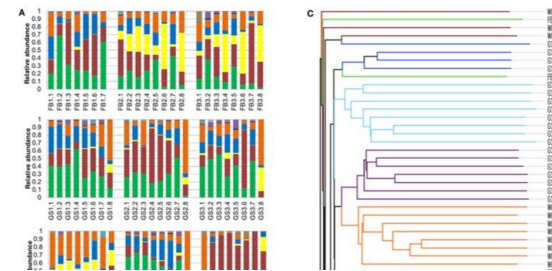
**can-ID**

**Can-ID** és un sistema d'identificació canina per DNA, basat en un xip de 128 marcadors (SNPs). Can-ID inclou informació addicional (color de capa, mida corporal, forma del crani) que ens permet obtenir un **“retrat robot”** del gos a qui pertany la mostra.

Les aplicacions de Can-ID són:

- Identificació genètica i proves de paternitat.
- Identificació dels propietaris incívics que no recullen els excrements dels seus gossos de la via pública.

[www.vetgenomics.com/](http://www.vetgenomics.com/)



# Casos empresarials de ciències òmiques a Catalunya (VII)



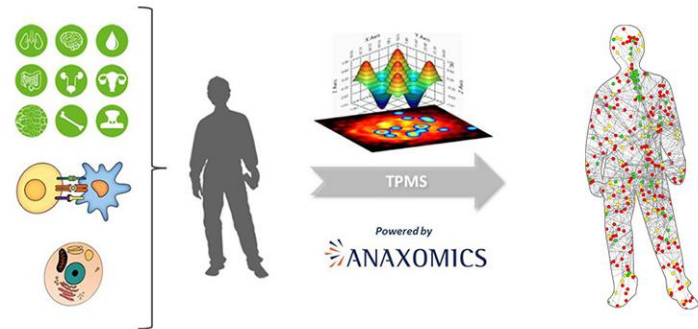
Empresa de bioinformàtica que modela molecularment la fisiologia humana a través de Biologia de Sistemes i Intel·ligència Artificial. Els models matemàtics de pacients permeten la integració de dades experimentals de diferents òmiques amb una base de dades de traducció d'efectors clínics i ofereixen una experimentació virtual que proporciona resultats més ràpids i econòmics.

## Research MICROBIOTA

Projecte consorciat amb l'objectiu comú d'identificació de nous ingredients moduladors de la microbiota humana i animal fent ús de la biotecnologia industrial, les tecnologies òmiques i les tecnologies de *big data*.

Els plantejaments de recerca científica del consorci precisen de la integració de les dades derivades d'anàlisis metabolòmiques, metagenòmiques i transcriptòmiques. Anaxomics desenvolupa la millora de les eines informàtiques de gestió de dades (*BigData*) conjuntament amb les aportacions a nivell de funcionament de l'organisme de la biologia de sistemes. L'ús d'aquestes eines permetrà identificar els patrons que descriuen alteracions sobre l'homeòstasi de l'organisme fins i tot construint models basats en funció de fenotips específics d'interès per analitzar la interacció hoste/ingredient.

[www.anaxomics.com/](http://www.anaxomics.com/)



# Casos empresarials de ciències òmiques a Catalunya (VIII)



*Tests basats  
en RMN*

Liposcale® és un **test avançat de lipoproteïnes basat en Ressonància Magnètica Nuclear (RMN) 2D** que determina la mida i el nombre de partícules per als principals tipus de lipoproteïnes (VLDL, LDL i HDL), analitza específicament la mida i concentració de cada subtipus, categoritzant així nou mides: grans, mitjanes i petites, amb 3 subclases de partícules.


Liposcale® és tecnològicament innovador pel fet que mesura directament la grandària física de les partícules amb un mètode no-destructiu de la mostra i tots els valors i mesures tenen alta reproductibilitat. L'ús de partícules de lipoproteïnes per identificar o controlar l'evolució de la malaltia lipídica avalua millor de risc cardiovascular (RCV) que el mesurament dels nivells de colesterol LDL. L'algoritme de Liposcale® ha estat desenvolupat a la Universitat Rovira i Virgili (Tarragona, Espanya), està patentat i té marcatge C.

La prova, que pot ser utilitzada com a eina clínica o de recerca, està completament disponible a Espanya des de gener de 2017.

[www.laboratoriosrubio.com/ca/productos/lipo-pro/](http://www.laboratoriosrubio.com/ca/productos/lipo-pro/)



# Casos empresarials de ciències òmiques a Catalunya (IX)



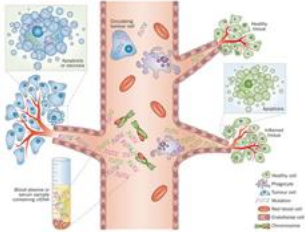
**qgenomics**  
Genomics for Human Health

**Genòmica**

Qgenomics Serveis de genòmica aplicada a l'àmbit de la salut


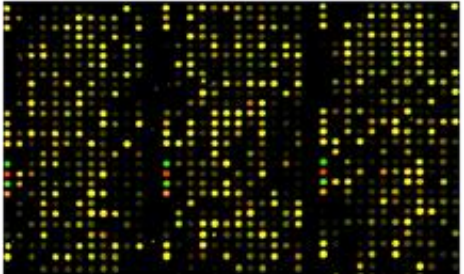
**Sèrie de xips d'ADN qChip®** per a la detecció prenatal i postnatal d'alteracions genètiques causants de trastorns del neurodesenvolupament (retràs mental, autisme...), desplaçant les aproximacions més que obsoletes que es feien servir fa només quatre o cinc anys.

**Projecte AMMIC (Acceleradora en Malalties Minoritàries de Catalunya)**  
Desenvolupament de tractaments i solucions terapèutiques en l'àmbit de les malalties rares. Nous fàrmacs i solucions terapèutiques des de les etapes de descoberta de noves molècules fins a les primeres etapes d'eficàcia en la clínica, el desenvolupament d'eines d'anàlisi genètic i epigenètic així com noves plataformes de criatge, que serveixin com a eines per a la recerca i desenvolupament de noves teràpies i/o siguin aplicades a l'entorn clínic en benefici del pacient.



www.qgenomics.com/

qGenomics coordina el WP4 del projecte AMMIC, en què hi participen també el VHIR i les empreses AROMICS i ANILING, i que té per objectiu la millora en el diagnòstic i el seguiment de tumors rars partint de l'estudi (epi)genòmic de l'ADN tumoral i de les seves traces que circulen en la sang dels pacients

# Casos empresarials de ciències òmiques a Catalunya (X)

aniling

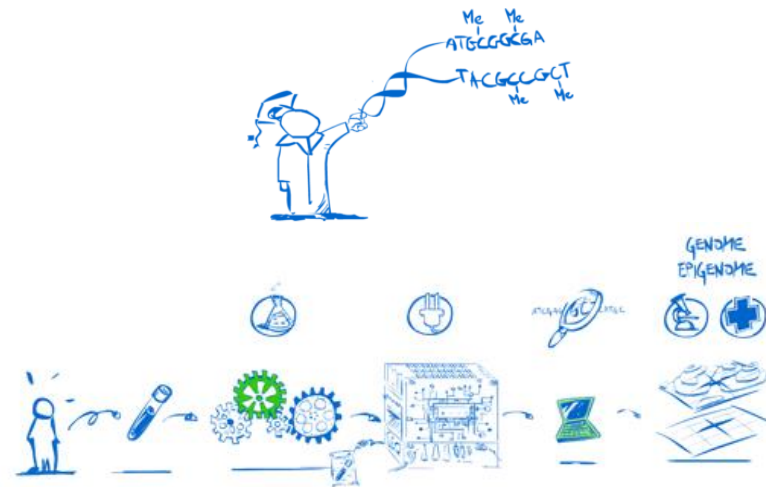
Genòmica

Serveis de genòmica i epigenòmica aplicada en l'àmbit de la salut.

**GEUS Development of Technology per a l'anàlisi unificada de genoma i epigenoma amb alta precisió.**

Desenvolupa eines bioinformàtiques per analitzar la metilació de l'ADN a partir de dades de seqüenciació de bisulfit.

[www.aniling.com/](http://www.aniling.com/)



# Casos empresarials de ciències òmiques a Catalunya (XI)



## *Proteòmica*

Empresa especialitzada en l'aplicació de la proteòmica i la genòmica funcional en la recerca i el desenvolupament de noves teràpies i eines de diagnòstic per a la salut humana.

### **SNP-test. Un producte de medicina personalitzada per predir la resposta del pacient al tractament amb tiopurines.**

Un producte que permetrà apropar la medicina personalitzada a la pràctica clínica amb un enfocament racional a la prescripció i la posologia dels fàrmacs; això farà que els metges puguin administrar una dosi més efectiva i segura en funció del genotip del pacient.



[www.aromics.es/](http://www.aromics.es/)

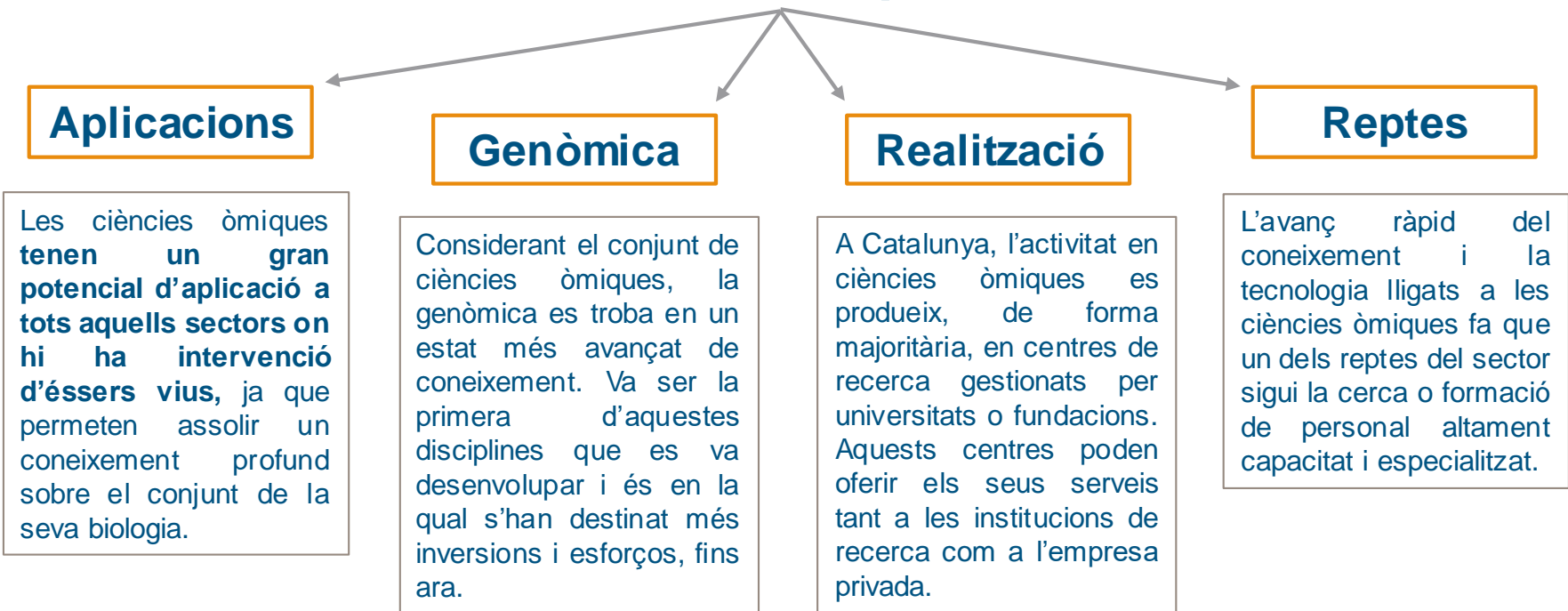


# 10. Conclusions



# Conclusions

## Ciències òmiques





## ACCIÓ

Passeig de Gràcia, 129  
08008 Barcelona  
[www.accio.gencat.cat](http://www.accio.gencat.cat)  
[www.catalonia.com](http://www.catalonia.com)  
@accio\_cat  
@catalonia\_ti



### Consulta l'informe complet aquí:

<http://www.accio.gencat.cat/ca/serveis/banc-coneixement/cercador/BancConeixement/es-ciencies-omiques-a-catalunya>



### Més informació sobre el sector, notícies i oportunitats:

[www.accio.gencat.cat/ca/sectors/biotecnologia/](http://www.accio.gencat.cat/ca/sectors/biotecnologia/)