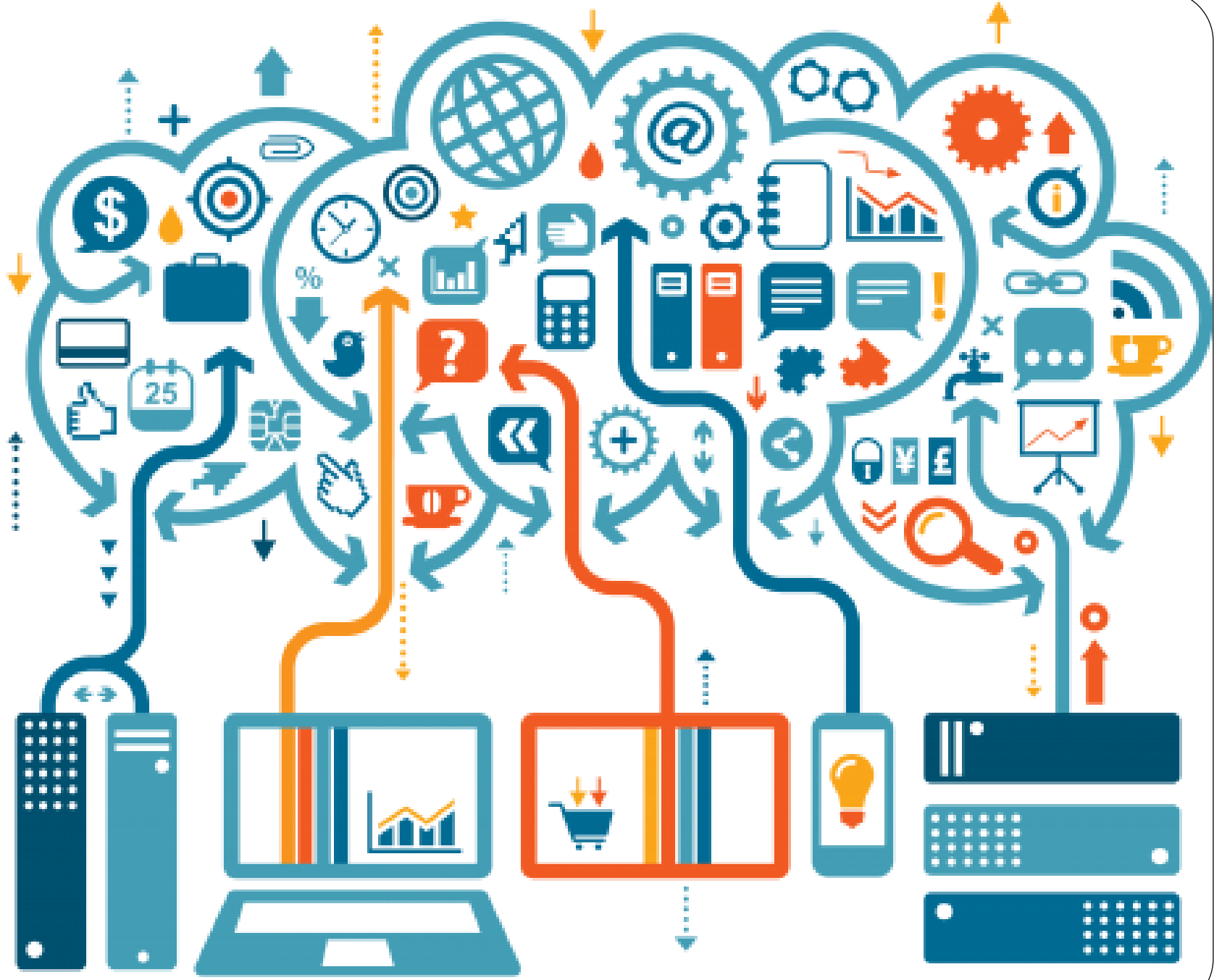
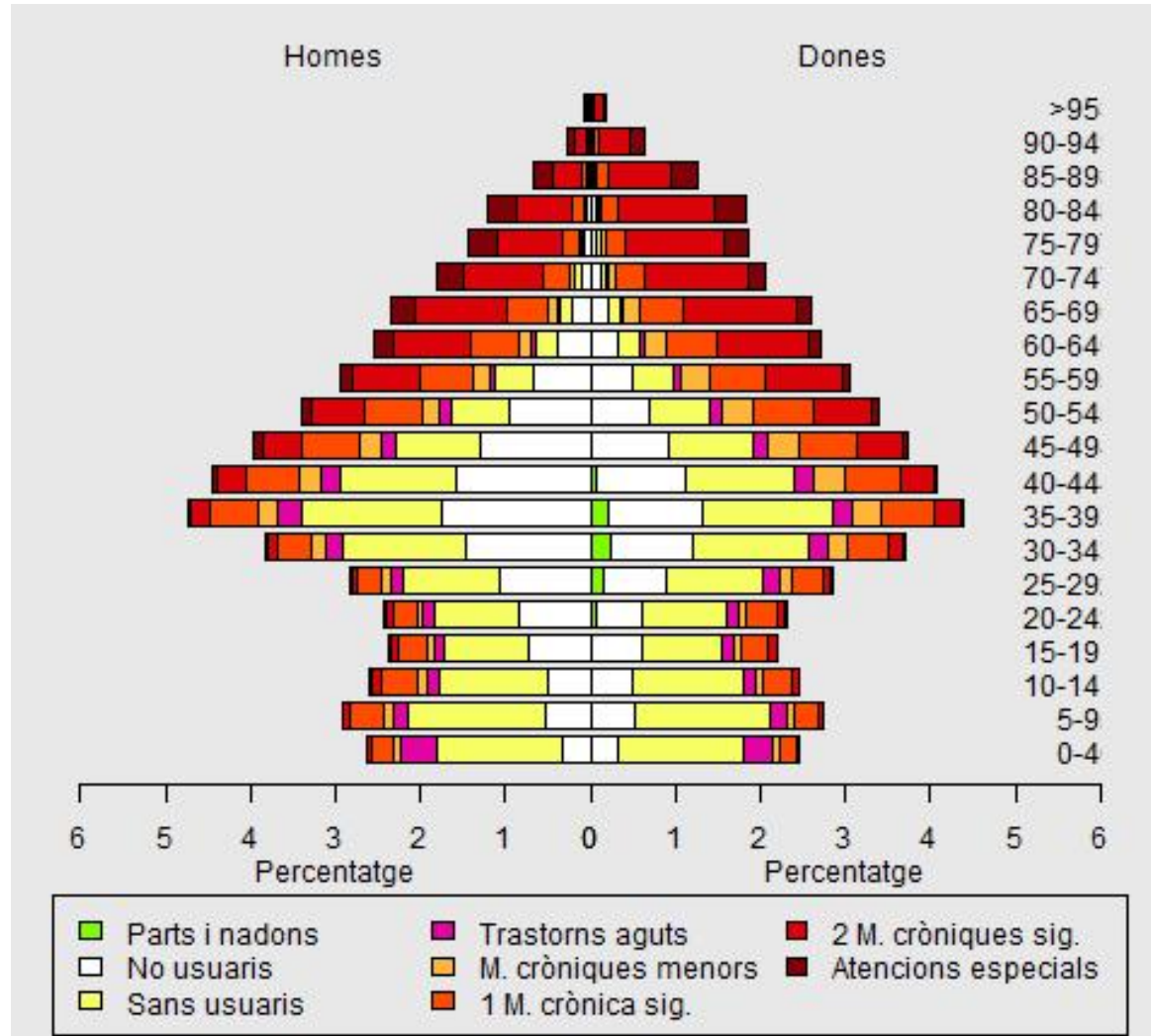


# BIG DATA

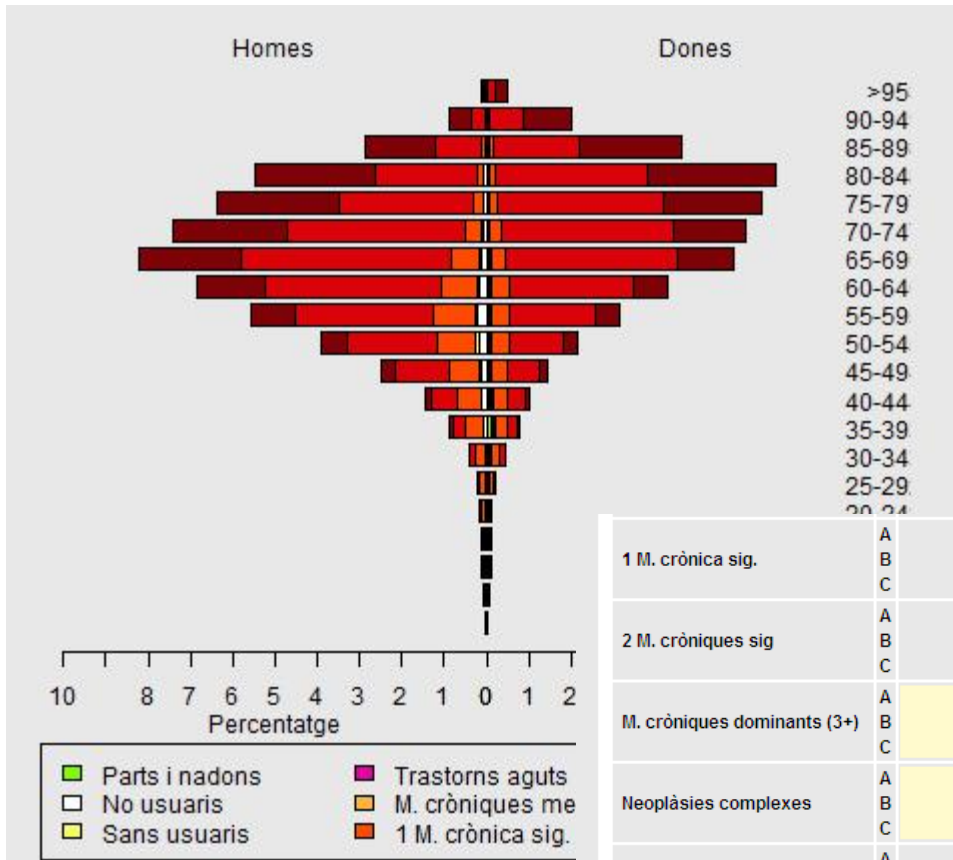


# Dades de morbiditat poblacional



<http://146.219.25.61/msiq/IMP.html>

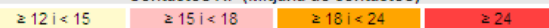
# Diabetes i contactes amb AP



1 M. crònica sig.	A	5,4	8,5	9,3	-	11,8	-	7,4
	B	129.549	248.062	19.925	0	29.610	0	427.146
	C	24.123	29.280	2.141	0	2.508	0	58.052
2 M. cròniques sig	A	8,6	10,7	12,7	15,2	18,5	25,8	12,4
	B	760.338	668.076	837.678	740.066	686.510	148.070	3.840.738
	C	88.641	62.422	66.126	48.834	37.124	5.748	308.895
M. cròniques dominants (3+)	A	12,2	13,3	17,6	22,1	26,4	29,8	19,0
	B	318.223	244.130	816.804	413.437	480.742	406.590	2.679.926
	C	26.087	18.350	46.359	18.711	18.204	13.662	141.373
Neoplàsies complexes	A	13,4	11,6	14,3	21,4	21,3		18,4
	B	2.114	23.613	119.277	266.768	82.224		495.996
	C	158	2.033	8.357	12.538	3.852		26.938
Necessitats sanitàries elevades	A	8,8	12,4	15,6	18,9	17,4	24,5	17,6
	B	1.368	17.539	17.315	32.816	7.903	30.842	107.783
	C	156	1.419	1.108	1.740	453	1.257	6.133

A: Contactes AP (Mitjana de contactes); B: Nombre de contactes AP; C: Nombre de casos de la categoria  
 (\*) S'han exclòs els assegurats dels EAP que no notifiquen al CMBD-AP (població a risc: 541.391 casos)

Contactes AP (Mitjana de contactes)



# Intel·ligència grupal ECAP

**Indicador X**  
**Període**

Resultats per professionals del mateix equip

**Identificació de malalts (l·listat)**

Valors esperats					Diferència la versió esperat					
Estad 0	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Estad 8	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Estad 7	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Estad 6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Estad 5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Estad 4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Estad 3	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Estad 2	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Estad 1	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

Despesa en farmàcia per pacient  
1.1.2012-2013

Institut Català de la Salut

Despesa farmacèutica - LLISTA DE PACIENTS

Nom	CIP	Valor observat	Valor esperat	Diferència
		7615,59	677,11	7138,48
		6585,76	75,78	6509,98
		4894,21	93,64	4800,57
		4959,84	1184,70	3795,74
		3089,75	448,13	3423,62
		2640,69	209,03	3339,66
		3521,95	186,46	3335,49
		2673,03	414,29	3266,74
		3089,77	36,85	3061,92
		3188,26	318,12	2872,14
		3252,83	438,84	2815,99
		3518,49	790,38	2732,02
		2829,85	294,90	2534,89
		2998,32	584,61	2323,71
		3458,30	1175,31	2282,99
		3623,18	1414,43	2208,75
		2978,86	786,38	2192,48

Malalts segons nivell de salut i nivell de gravetat (ICD)

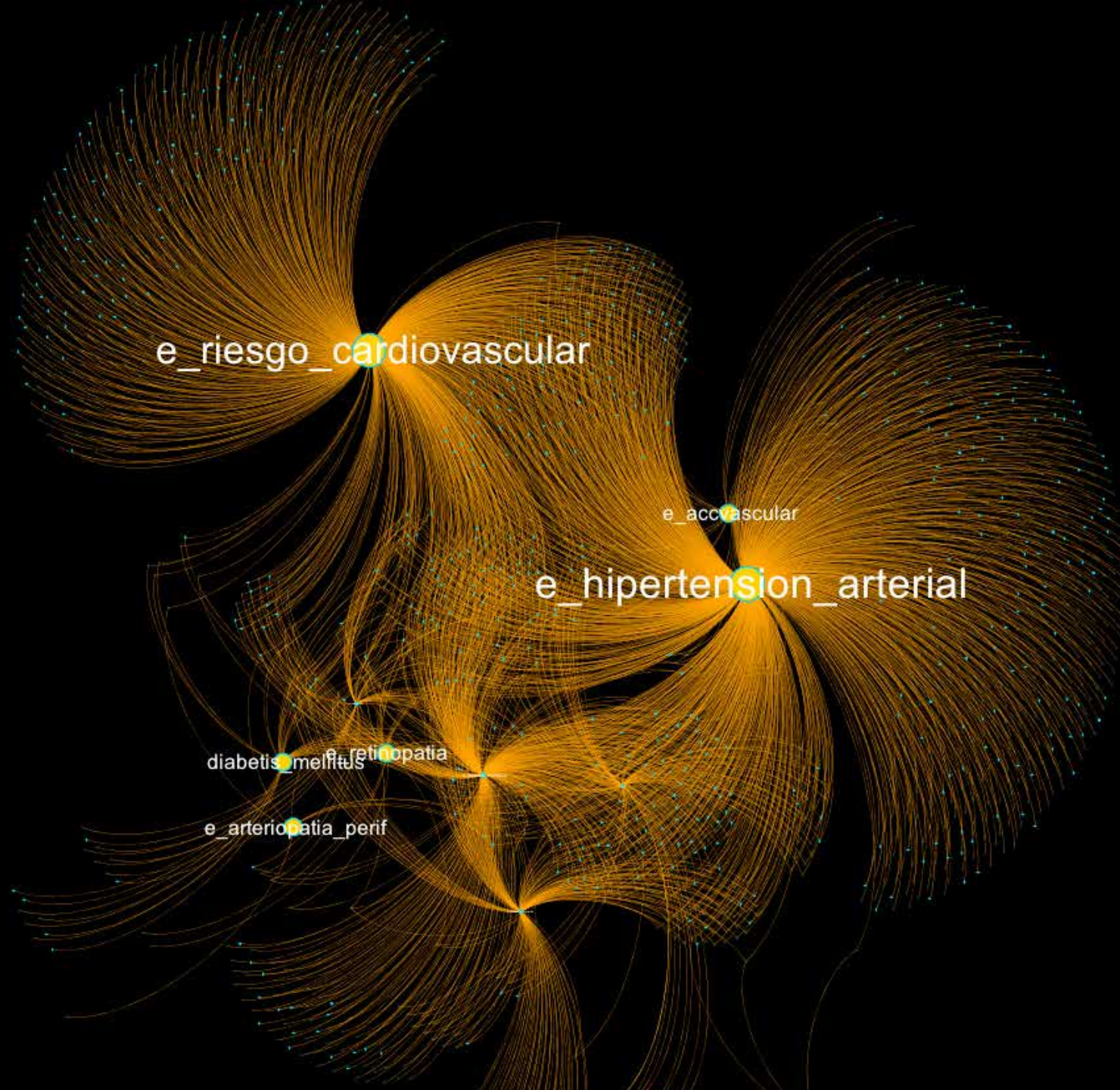
Valors esperats					Diferència versió esperat					
Estad 0	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Estad 8	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Estad 7	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Estad 6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Estad 5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Estad 4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Estad 3	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Estad 2	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Estad 1	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

# Què podem fer amb Big Data?

- L'heterogeneïtat de les característiques demogràfiques i clíniques dels pacients, especialment els crònics d'alta complexitat, i la dispersió de l'assistència en diferents especialistes i centres de salut, dificulten la identificació proactiva i sistemàtica per facilitar les actuacions de prevenció i cura.
- El Big Data és aplicable per caracteritzar els grups de pacients integrant factors de risc, anàlisi genòmica per personalitzar tractaments, millorar els resultats d'aplicació de polítiques sanitàries i per implementar nous models de prestació d'assistència sanitària.
- La capacitat de manejar grans volums de dades també s'està convertint en un facilitador per dur a terme estudis d'investigació sense precedents

.





e\_riesgo\_cardiovascular

e\_accvascular

e\_hipertension arterial

diabetes mellitus retinopatia

e\_arteriopatia\_perif

# Què hem fet a BCN?

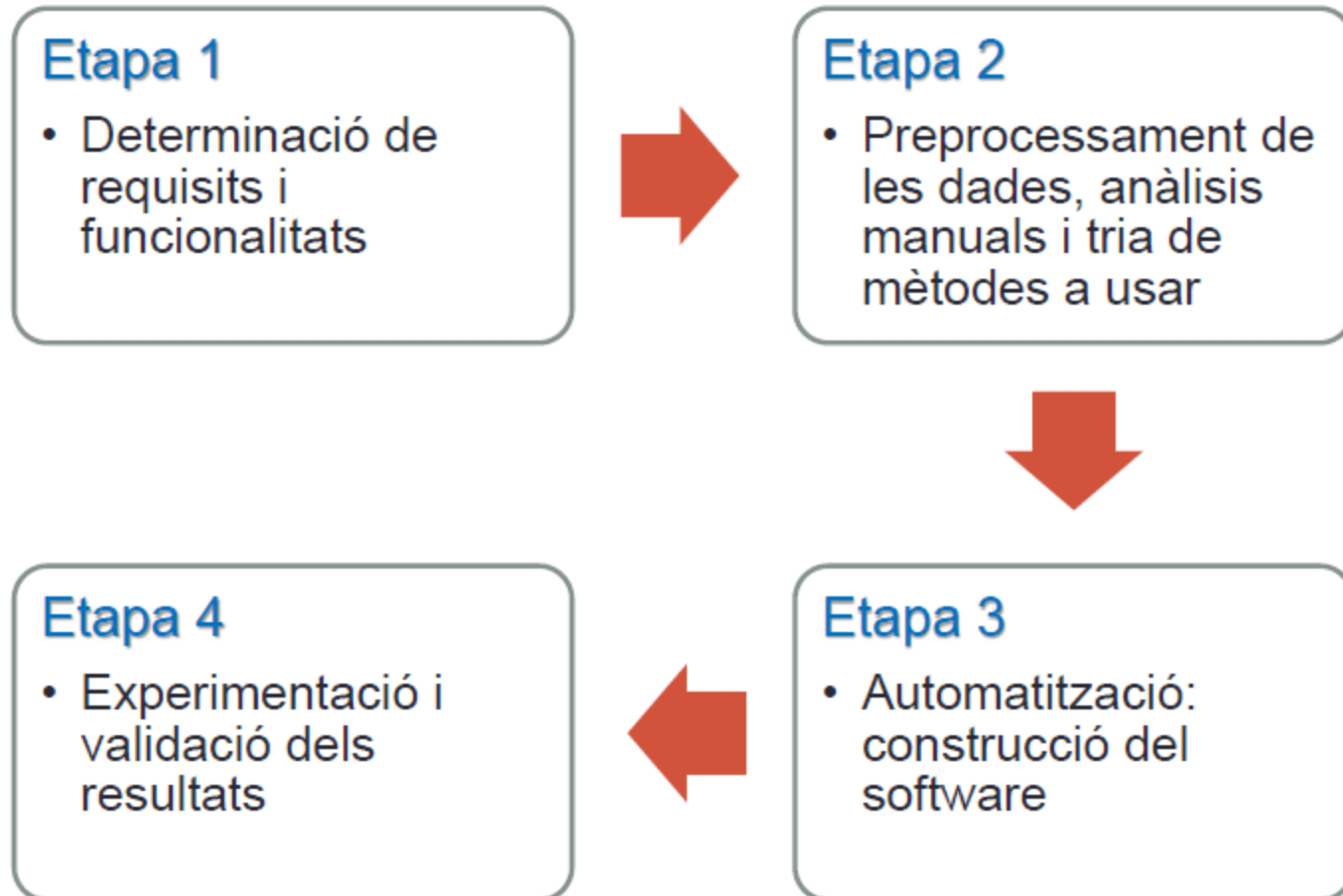
- Caracterització de grups (clústers) de problemes de salut a grups de malalties que s'acostumen a trobar conjuntament a determinats pacients o trobar les malalties secundaries que pivoten al voltant d'una malaltia principal.
- Caracterització de grups de medicaments i relació amb els diagnòstics. Significa trobar quins medicaments són receptats en els grups de l'apartat anterior i sota quines condicions.
- Capacitat de detectar “outliers” i fer anàlisis diferencials, per exemple, SAPs, metges que tenen un comportament molt diferent a la resta a l'hora de receptar o dels diagnòstics relacionats amb la prescripció, així com malalties o grups de malalties que es tracten de manera no.
- Presentació de les dades per tal de poder-les visualitzar de forma entenedora i poder-hi realitzar consultes de forma interactiva.



# Què hem fet a BCN?

- Càrrega de les següents dades del 2013:
  - 1,6 milions de pacients
  - 12,3 milions de problemes de salut
  - 7,7 milions de prescripcions
  - 15% usuaris amb identificador nul (episodis no tancats)
  - 8,5 GB (560 MB comprimits)

# Etapes



# Machine learning

**CIP:** 036184714B6R4B3A4B2G4B3A3A

**Edat:** 16-44

**Sexe:** D

**Malalties:**

EXAMEN I PROVA DE L'EMBARÀS (Z32)

PROBLEMES RELACIONATS AMB CERTES CIRCUMSTÀNCIES PSICOSOCIALS (Z64)

**Medicaments:**

Hormonas tiroideas (H03AA)

Hormonas tiroideas (H03AA)

Hormonas tiroideas (H03AA)

Antagonistas del receptor H2 (A02BA)

**CIP:** 036184714B7H6R4B3A2G1U3A3A

**Edat:** 16-44

**Sexe:** D

**Malalties:**

EXAMEN GENERAL I INVESTIGACIÓ EN PERSONES SENSE QUEIXES O QU (Z00)

FEBRE D'ORIGEN DESCONEGUT (R50)

ANTECEDENTS FAMILIARS DE CERTES DISCAPACITATS I MALALTIES CR (Z82)

CAIGUDA NO ESPECIFICADA (W19)

ANTECEDENTS PERSONALS D'AL·LÈRGIA A DROGUES, FÀRMACS I SUBST (Z88)

URTICÀRIA (L50)

ANTECEDENTS PERSONALS D'AL·LÈRGIA A DROGUES, FÀRMACS I SUBST (Z88)

ASMA (J45)

ALTRES HIPOTIROÏDISMES (E03)

RINITIS AL·LÈRGICA I VASOMOTORA (J30)

ANÈMIA PER DEFICIÈNCIA DE FERRO (D50)

NEVUS MELANOCÍTIC (D22)

INFERTILITAT FEMENINA (N97)

**Medicaments:**

Hierro trivalente, preparados orales (B03AB)

Otros antihistaminicos para uso sistémico (R06AX)

Inhibidores de la bomba de protones (A02BC)

Hormonas tiroideas (H03AA)

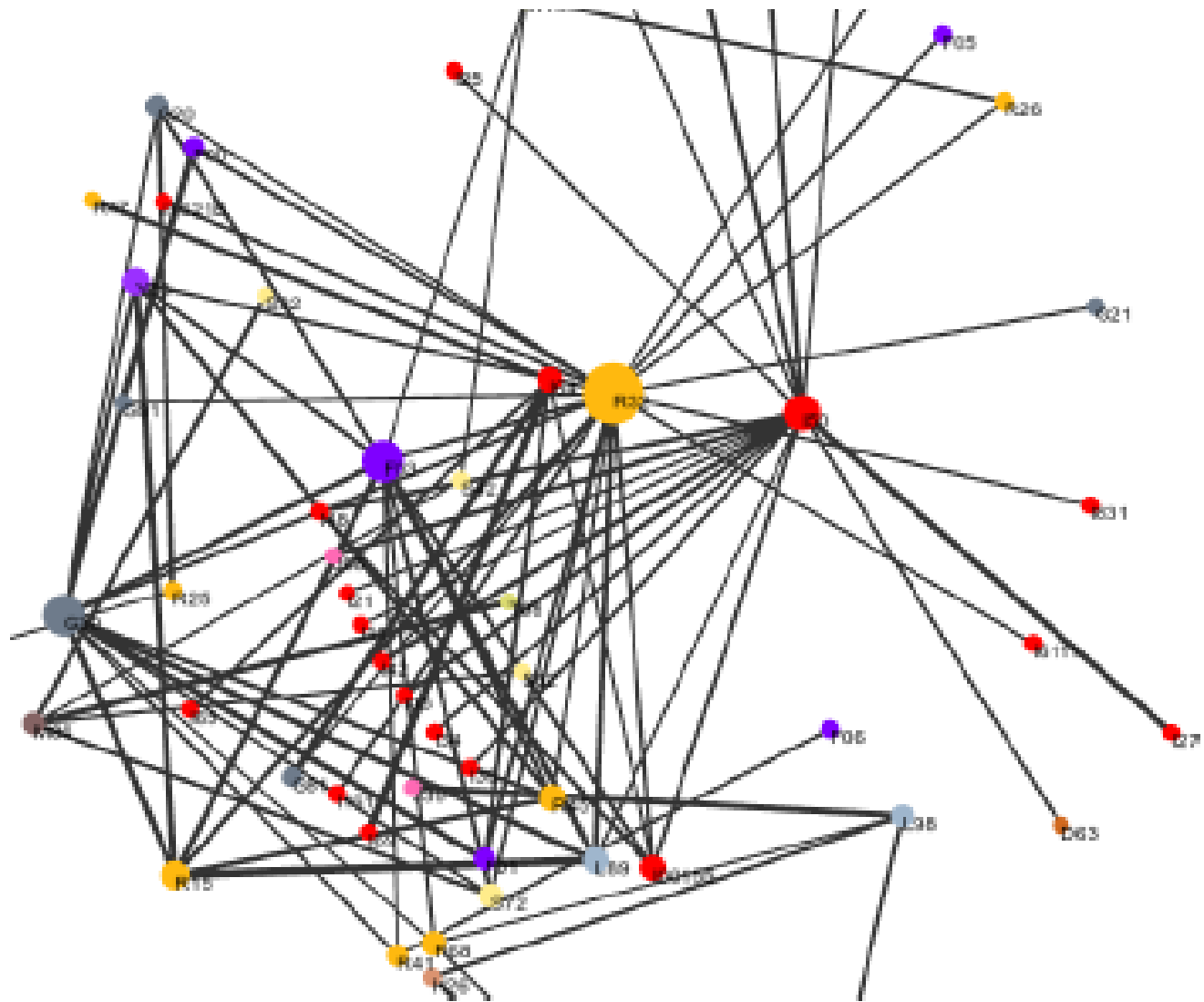
Hormonas tiroideas (H03AA)

# XARXA DE DEMÈNCIES – AP ICS BCN

La taula expressen quants cops més del que s'esperaria si no tinguessin relació la malaltia de la fila està relacionada amb la malaltia central del clúster.

Per exemple, la malaltia del Parkinson es troba diagnosticada alhora juntament amb les demències 13 cops del que s'esperaria si no tinguessin cap relació.

Z99 DEPENDÈNCIA DE MÀQUINES I DISPOSITIUS CAPACITANTS	30.189
L89 ÚLCERA DE DECÚBIT	25.428
R15 INCONTINÈNCIA FECAL	23.272
Z74 ATDOM - PROBL. AMB DEPEND. DE LA PERSONA QUE DÓNA ELS SERVEIS	15.271
Y53 EFECTES ADVERSOS D'AGENTS QUE AFECTEN PRINCIPALMENT EL SISTEMA	14.781
R32 INCONTINÈNCIA URINÀRIA, INESPECÍFICA	13.436
I00155 RISC DE CAIGUDES	13.335
G20 MALALTIA DE PARKINSON	13.034
S72 FRACTURA DEL FÈMUR	12.788
Z59 PORBLEMES RELACIONATS AMB L'HABITATGE I LES CIRCUMSTÀNCIES E	12.033
R45 SÍMPTOMES I SIGNES QUE INVOLUCREN L'ESTAT EMOCIONAL	10.988
R41 ALTRES SÍMPTOMES I SIGNES QUE INVOLUCREN LA FUNCIÓ COGNOSCIT	10.266
Z63 ALTRES PROBLEMES RELACIONATS AMB UN GRUP PRIMARI DE RECOLZAM	9.053
I64 ACCIDENT VASCULAR ENCEFÀLIC AGUT, INESPECÍFIC (HEMORRÀGIC O	7.426
W19 CAIGUDA NO ESPECIFICADA	7.376
Z86 ANTECEDENTS PERSONALS D'ALTRES MALALTIES	7.206
G45 ATACS D'ISQUÈMIA CEREBRAL TRANSITÒRIA I SÍNDROMES AFINS	7.042
M80 OSTEOPOROSI AMB FRACTURA PATOLÒGICA	6.04
I48 FIBRIL·LACIÓ I ALETEIG AURICULAR	5.903
M15 POLIARTROSI	5.631



# Què ens permet el software?

- Filtres (AND / OR): podem filtrar per edat, sexe, malalties, medicaments, zona de residència o codi UBA. Per exemple podem filtrar els pacients amb una malaltia del cor i que tinguin menys de 30 anys. També podem seleccionar els pacients que tenen més d'un cert nombre de malalties o medicaments
- **Trobar regles:** permet generar un fitxer de regles a partir d'un fitxer de pacients. S'ha d'especificar un suport mínim i una confiança mínima per tal de no obtenir totes les regles possibles.
- **Generar un graf**
- **Trobar pacients “sospitosos”**

# Big Data In Health Care: Using Analytics To Identify And Manage High-Risk And High-Cost Patients

[Health Aff \(Millwood\)](#). 2014 Jul;33(7):1123-31

- The US health care system is rapidly adopting electronic health records, which will dramatically increase the quantity of clinical data that are available electronically. Simultaneously, rapid progress has been made in clinical analytics—techniques for analyzing large quantities of data and gleaning new insights from that analysis—which is part of what is known as *big data*. As a result, there are unprecedented opportunities to use big data to reduce the costs of health care in the United States. We present six use cases—that is, key examples—where some of the clearest opportunities exist to reduce costs through the use of big data: **high-cost patients, readmissions, triage, decompensation (when a patient’s condition worsens), adverse events, and treatment optimization for diseases affecting multiple organ systems**. We discuss the types of insights that are likely to emerge from clinical analytics, the types of data needed to obtain such insights, and the infrastructure—analytics, algorithms, registries, assessment scores, monitoring devices, and so forth—that organizations will need to perform the necessary analyses and to implement changes that will improve care while reducing costs. Our findings have policy implications for regulatory oversight, ways to address privacy concerns, and the support of research on analytics.

# The rise of big clinical databases

Br J Surg. 2015 Jan;102(2)

## **BACKGROUND:**

- The routine collection of large amounts of clinical data, 'big data', is becoming more common, as are research studies that make use of these data source. The aim of this paper is to provide an overview of the uses of data from large multi-institution clinical databases for research.

## **METHODS:**

- This article considers the potential benefits, the types of data source, and the use to which the data is put. Additionally, the main challenges associated with using these data sources for research purposes are considered.

## **RESULTS:**

- Common uses of the data include: providing population characteristics; identifying risk factors and developing prediction (diagnostic or prognostic) models; observational studies comparing different interventions; exploring variation between healthcare providers; and as a supplementary source of data for another study. The main advantages of using such big data sources are their comprehensive nature, the relatively large number of patients they comprise, and the ability to compare healthcare providers. The main challenges are demonstrating data quality and confidently applying a causal interpretation to the study findings.

## **CONCLUSION:**

- Large clinical database research studies are becoming ubiquitous and offer a number of potential benefits. However, the limitations of such data sources must not be overlooked; each research study needs to be considered carefully in its own right, together with the justification for using the data for that specific purpose.



# Using Big Data to Measure and Improve Cardiovascular Health and Healthcare Services

[Circ Cardiovasc Qual Outcomes](#). 2015 Feb 3

## **BACKGROUND:**

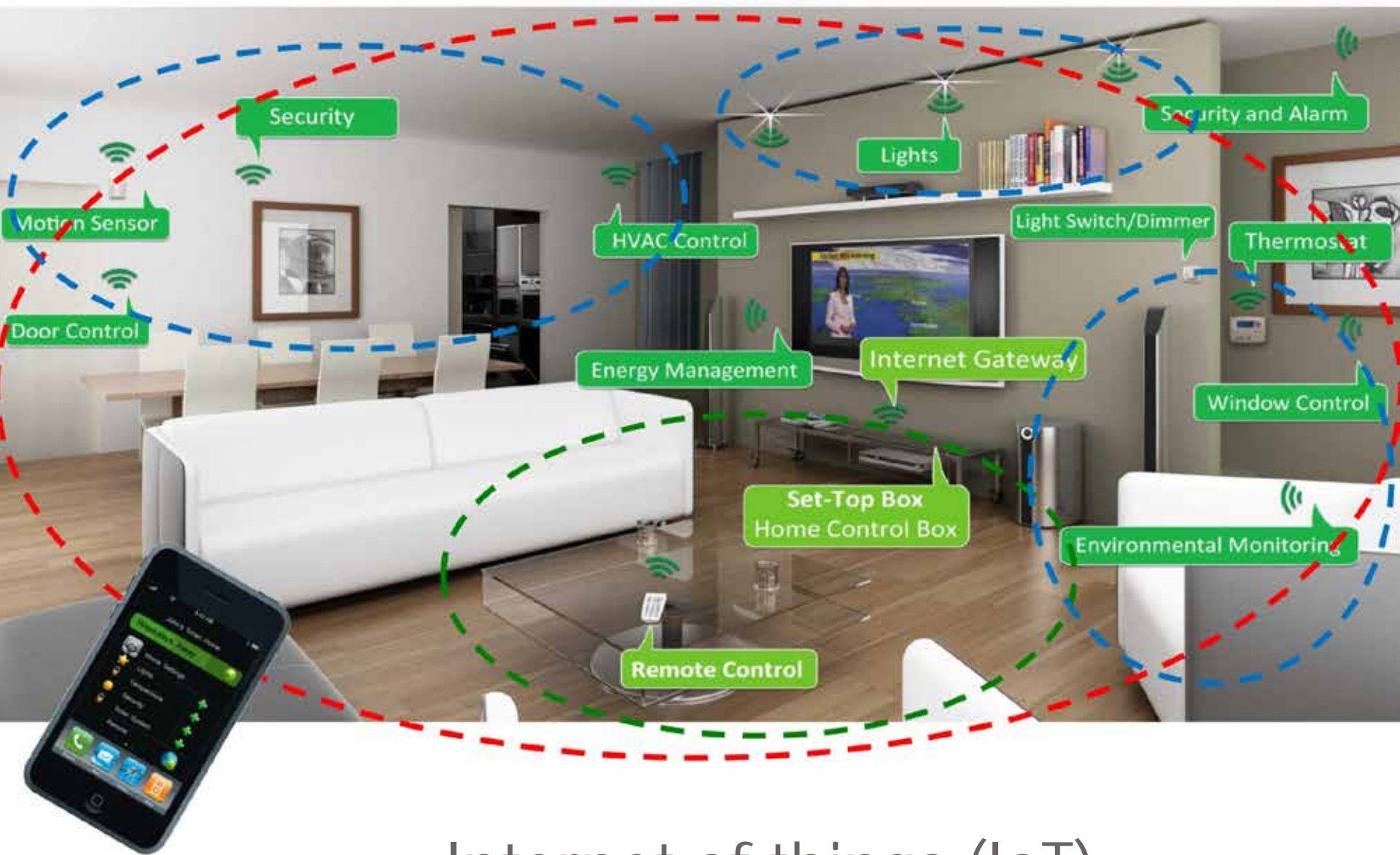
- The Cardiovascular Health in Ambulatory care Research Team (CANHEART) is conducting a unique, population-based observational research initiative aimed at measuring and improving cardiovascular health and the quality of ambulatory cardiovascular care provided in Ontario, Canada. A particular focus will be on identifying opportunities to improve the primary and secondary prevention of cardiovascular events in Ontario's diverse multiethnic population.

## **METHODS AND RESULTS:**

- A population-based cohort comprising 9.8 million Ontario adults  $\geq 20$  years in 2008 was assembled by linking multiple electronic survey, health administrative, clinical, laboratory, drug, and electronic medical record databases using encoded personal identifiers. The cohort includes  $\approx 9.4$  million primary prevention patients and  $\approx 400\ 000$  secondary prevention patients. Follow-up on clinical events is achieved through record linkage to comprehensive hospitalization, emergency department, and vital statistics administrative databases. Profiles of cardiovascular health and preventive care will be developed at the health region level, and the cohort will be used to study the causes of regional variation in the incidence of major cardiovascular events and other important research questions.

## **CONCLUSIONS:**

- Linkage of multiple databases will enable the CANHEART study cohort to serve as a powerful big data resource for scientific research aimed at improving cardiovascular health and health services delivery. *Study findings will be shared with clinicians, policy makers, and the public to facilitate population health interventions and quality improvement initiatives.*



# Internet of things (IoT) Smart House/City



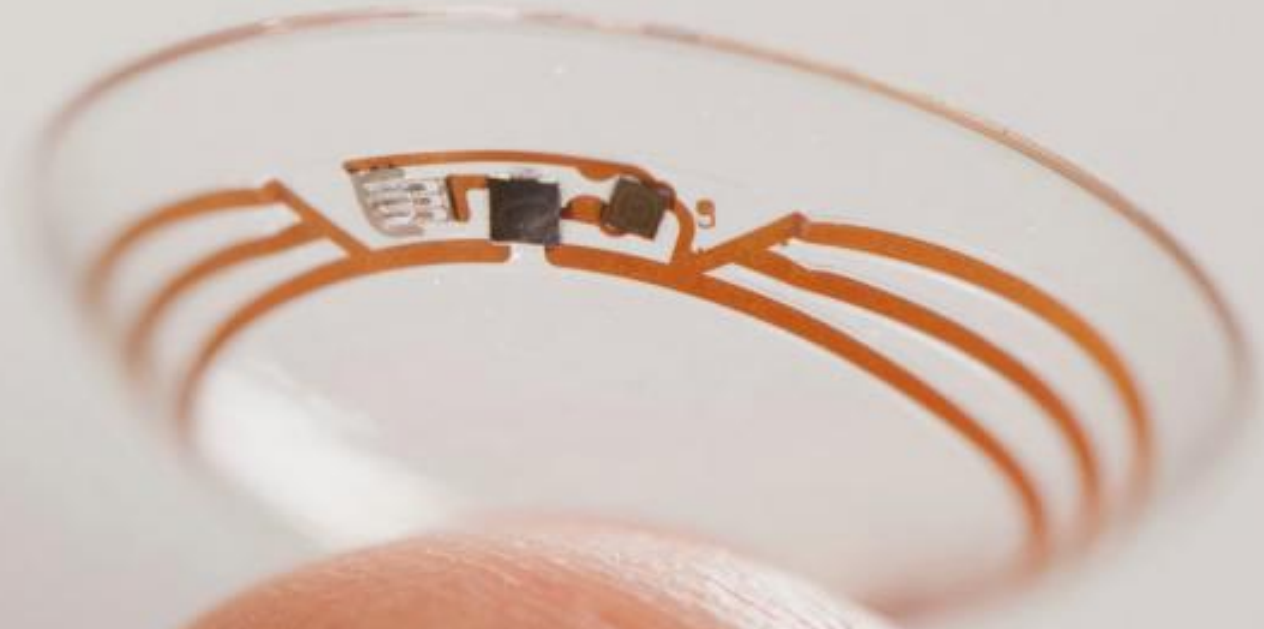
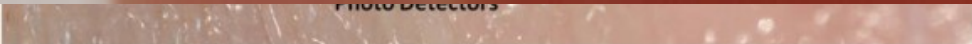


Photo Detectors



# IoT / WEAREABLES / Digital tatoos

- Les dades emmagatzemades en els wereables i sensors permeten una sèrie temporal diària de dades personals de salut i estils de vida per a ser emmagatzemat en el núvol a través de dispositius mòbils. Es poden extreure les normes i patrons relatius a condicions de vida i la salut de l'usuari

Twitter: @scordomi  
silvia.cordomi@gencat.cat



Accés fonts

Extreure  
dades

Enriquir

Donar  
informació