

## NOVES RESPOSTES PER TEMPS NOUS

**Nou enfocament de la gestió tecnològica  
de l'hospital i de la innovació**

A càrrec de **Joan Vila-Masana i Portabella** de l'Hospital Clínic de Barcelona.

Barcelona, 18 d'Octubre de 2017

## **CONTINGUT**

- 1. Funcions dels Serveis Tècnics d'un Hospital**
- 2. Gestió Tecnològica i Innovació**
- 3. Coneixement**
- 4. Darreres reflexions**

## 1. Funcions dels Serveis Tècnics d'un Hospital

### Gestió de Serveis:

- Seguretat
- Comunicacions
- Manteniment
- Subministraments
- Gasos Medicinals
- Compres recanvis
- Altres serveis

### Oficina Tècnica:

- Planificació, coordinació, supervisió i seguiment, de les obres.

### *Serveis Tècnics*

### Coneixement

### Gestió Tecnològica i Innovació

## 2. Gestió Tecnològica i Innovació

### Innovació Puntual

Instal·lac  
ions

Elements  
constructius

Equipament

### Innovació dins Projectes

Filosofia –  
Procediment  
revisió  
projectes

## INNOVACIÓ Puntual

### ❖ Instal·lacions:

- Desenvolupat en entorns crítics **panell tècnic integrat**. Fita 2017/2018: Integració de telèfon i alarmes en panell.
- **Sistemes automàtics de dispensació de solucions desinfectants per a mans** vinculats, amb els sistemes d'obertura de portes de box i unitats assistencials.
- **Sensors i interruptors touch-less** (Procés Prototipatge - Patent)
- **Integració dispositius mèdics i no mèdics** - Codi Blau - AVI (2018)
- **Analitzar evolució cap a 4K** i desplegament al BQ de xarxa FO pròpia per la gestió d'imatge UHD
- **Introducció de solucions d'il·luminació circadiana:**
  - Proves amb il·luminació circadiana
  - Proves amb sistema de llum perimetral quirúrgica adaptativa



## INNOVACIÓ Puntual

### ❖ Equipament:

- Desenvolupament d'un **pilot d'interfase de comunicació per pacients intubats o amb dificultats d'expressió**.
- **Introduir solucions a mida basades en RFID** que facilitin el control d'accessos, el seguiment d'equipaments, l'identificació de fungibles, la localització de pacients i professionals o el control de l'higiene de mans.
- **Objectiu: tenir 5 línees obertes d'innovació en impressió 3D l'any 2018.**

### ❖ Elements Constructius:

- **Propietats antibacterianes dels diferents materials constructius** en les diferents estances dels hospitals, per facilitar la desinfecció d'aquests entorns i reduir l'impacte de les infeccions nosocomials en combinació amb nous equipaments (robots neteja, fonts emissores UV-C, Ozó, Peròxid d'hidrogen,...)

**2. Gestió  
Tecnològica  
i Innovació**

## INNOVACIÓ dins projectes

### ❖ **Procediment revisió projectes**, participació conjunta de:

- **D.Infr. i Enginy. Biomed:**

1. Tècnic encarregat Obra
2. Responsable Instal·lacions
3. Responsable Estructures
4. Responsable Tecnologia i equipaments
5. Infermera d'Infraestructures
6. Tècnic Integració
7. Responsable manteniment
8. Cap Gestió Administratiu

- **Institut/direcció on es durà a terme el projecte:** Director, Cap Inf., Cap Adm., altres usuaris clau.

- **Equip redactor projecte:** arquitectura i enginyeria.

- **Grups associats de Pacients**

- **Grups i serveis transversals:** Prevenció de riscos laborals, serveis generals, comissió infeccions.

2. Gestió  
Tecnològica  
i Innovació

**INNOVACIÓ dins projectes**



**Reforma Sala 4/5 Neurociències**



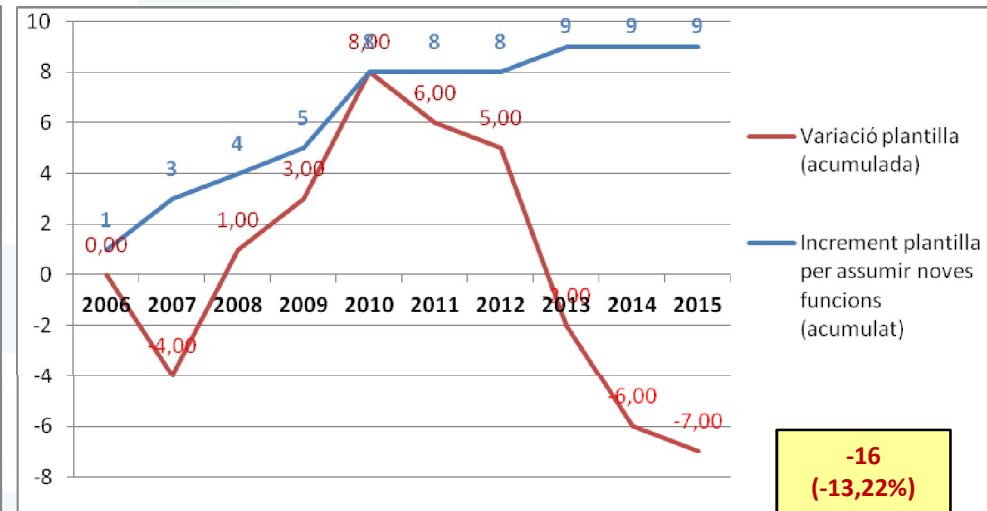
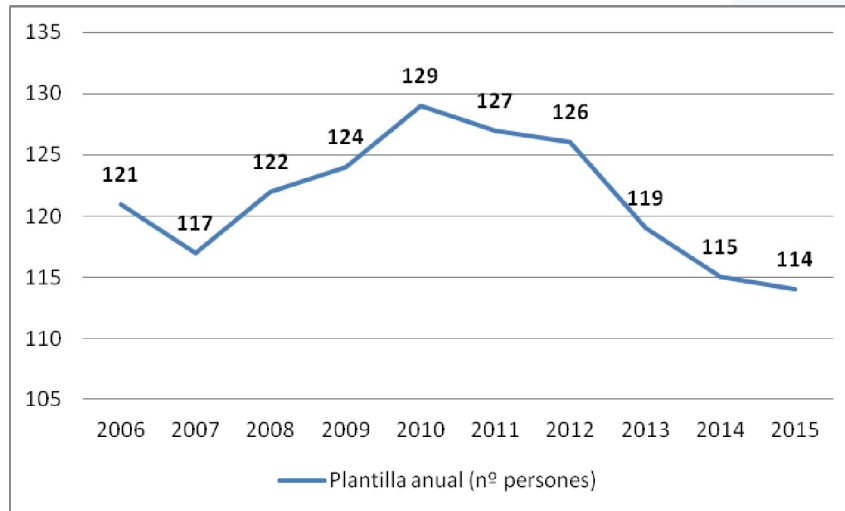
**Reforma 3ª Planta Urgències**



**2. Gestió Tecnològica i Innovació**



## Estructura Necessària per poder assumir aquestes funcions



❖ **Reducció plantilla en 7 persones** des de l'any 2006.

❖ Des de l'any 2006 **s'incorporen 9 persones per assumir aquestes noves funcions** (4 persones noves i 5 re-col·locacions internes):

- Infermeria d'infraestructures
- Responsable Unitat d'Equipament i Tecnologia
- Cap Gestió Económicoadministratiu
- Bioenginyer
- Responsable Seguretat, ...

❖ **Reducció real de 16 persones** per poder assumir les noves funcions dins la Direcció.

**2. Gestió  
Tecnològica  
i Innovació**

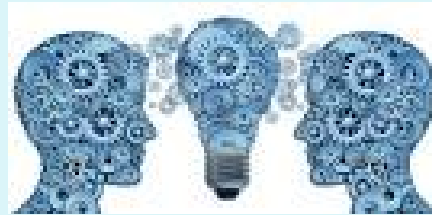
## Estructura Necessària per poder assumir aquestes funcions

### ❖ Desplegament i/o consolidació de capacitats ENGINYERIA BIOMÈDICA:

Necessitat d'incorporació progressiva de personal especialitzat en bioenginyeria

- **Primera atenció - Àrea quirúrgica i entorn quirúrgic/intervencionisme/endoscopia.**  
**2 posicions a incorporar** ( 1 per 1ª atenció BQ)
- **Entorn crítics/hospitalització/atenció ambulatoria.** 1 persona ja en plantilla
- **Entorn laboratoris/farmàcia.** 1 posició a incorporar
- **Entorn diagnòstic per la imatge.** 1 posició a incorporar

**2. Gestió  
Tecnològica  
i Innovació**



### **3. CONEIXEMENT**

#### **Intern:**

- **Grups de treball transversals i multidisciplinars**

#### **Extern:**

- **Universitats**
- **Estudiants**
- **Divulgació**

## CONEIXEMENT INTERN

- ❖ **12 Grups de treball multidisciplinars transversals dins l'Hospital Pla Estratègic 2017-2020.**
- ❖ **Definits 5 grups de treball dins de la direcció per tal de dur a terme el pla estratègic propi de la direcció:**

<b>1. Augmentar la satisfacció i la confortabilitat del pacient i dels seus acompanyants</b>	
1.1	Fer un estudi de percepció del soroll en les unitats assistencials
1.2	Humanització de les cures: relació més humana i emocional entre professionals i pacient/famílies a través de: <u>Aplicació Canal Clínic (monitor de 11" a l'entrada de l'habitació en aquells llocs on no hi hagi TV)</u>
1.3	Disseny d'espais dintre de cada sala d'hospitalització i UCIs dedicats a dur a terme actuacions que requereixin de privacitat tant clínica com emocional.
1.4	Humanització dels espais amb l'ús de colors, olors, llum, textures, imatges de natura, orientacions espaials, elements decoratius, els sons o l'absència d'ells, ocultar elements que evidencin clara referència hospitalària (barres tècniques, gasos...).
1.5	Pla d'inversions per remodelació espais comuns
<b>2. Introduir en nous projectes mesures per millorar les condicions l'hospitalització</b>	
2.1	Introduir en noves reformes mesures que ajudin a reduir el soroll:
2.2	Habitacions individuals (sempre que sigui possible)
2.3	Anàlisi de la possibilitat de dotar de propietats antibacterianes als diferents materials constructius
2.4	- Sistemes automàtics de dispensació de solucions desinfectants per a mans vinculats, amb els sistemes d'apertura de portes de box i unitats assistencials. - Sensors i interruptors touch-less, més higiènic
2.5	Gui Instal.lacions
2.6	Mantenir la introducció sistemàtica de sistemes automàtics temporitzats d'apertura de llums vinculats a sensors de presència .
2.7	Augmentar el nombre d'aixetes amb temporitzador i cisternes amb sistemes d'estalvi d'aigua.
2.8	Continuar amb la substitució de l'enllumenat convencional de tota la institució pel LED, amb un menor consum i major nombre d'hores de vida prevista
2.9	Consolidar nova Metodologia de revisió de projectes:
2.10	Introduir en noves reformes millores en el confort pacient a nivell de clima

## CONEIXEMENT INTERN

<b>3. Millores en processos organitzatius per assolir major eficiència dels recursos/professionals</b>	
3.1	Consolidació i re-organització <u>ENGINYERIA CLÍNICA</u> :
3.2	Desplegament i/o consolidació de capacitats <u>ENGINYERIA BIOMÈDICA</u>
3.3	Gestió transversal de l'equipament de l'Hospital
3.4	Edició d'expedients amb noves fórmules de contractació: Compra Pública Innovadora / Diàleg competitiu/ MEAT (Expedients valor)
3.5	Plataforma Barcelona Hospitals: seguir amb les tasques de coordinació entre els membres de la plataforma (actualment 30 entitats):
3.6	Incrementar el volum de despeses de manteniment contractades a través d'expedients de contractació fins assolir el 100%
3.7	Nou modelatge d'informació de l'edifici (BIM)
3.8	Incrementar les accions de difusió i visibilitat externa : política xarxes socials, congressos, ... Iniciat any 2017 (publicació en xarxes de notícies d'interès)
3.9	Compartir temps amb els professionals
3.10	Fomentar la docència entre els integrants de la direcció:
3.11	Pla de formació: potenciar pla de formació personalitzat als integrants de la direcció ( Negociació, Lean, ...)
<b>4. Incrementar, millorar o mantenir actualitzades les mesures de seguretat dels recursos de l'HCB</b>	
4.1	Detectar i analitzar les possibles vulnerabilitats dels nostres equipaments mèdics i no mèdics. Objecte del projecte europeu H2020
4.2	<u>Seguretat:</u> - Reprendre els plans d'inversió anuals en matèria de seguretat per: - Incorporació personal especialitzat en sistemes de CTVV, CCAA i Lluita Contra el Foc. - Implementar la sala de seguretat (atenció 24h)
<b>5. Contribuir en la Innovació per facilitar l'acte clínic</b>	
5.1	Desenvolupar per entorns crítics nous dispositius que permetin integració en una única interfície i en format digital elements tradicionalment discrets, inconnexes i en nombroses ocasions encara analògics
5.2	Introducció de solucions d'il·luminació circadiana
5.3	Desenvolupament d'un pilot d'interfase de comunicació per pacients intubats o amb dificultats d'expressió: signat conveni amb Liberia (2018-2019)
5.4	Introduir solucions a mida basades en RFID
5.5	Estat de l'art en REALITAT VIRTUAL i AUGMENTADA (2018). Opció treball fi de grau
5.6	Tenir 5 línies obertes d'innovació en impressió 3D (any 2018)

❖ **34 accions**  
**definides dins**  
 **dels grups de**  
 **treball.**

**3. Coneixement**



### 3. CONEIXEMENT EXTERN

**Universitats**

GRAU

MÀSTER

**Estudiants  
Pràctiques**

Curriculars /  
No  
Curriculars

Treball Fi  
Grau

Treball Fi  
Màster

**Divulgació**

Conferències  
Ponències  
Pòsters

## UNIVERSITATS

❖ **Convenis signats amb:**

Universitat de Barcelona



Universitat Politècnica de Catalunya



Universitat Internacional de Catalunya



Institut de Seguretat Pública



❖ **3 persones de la Direcció d'Infraestructures que tenen plaça com a professors associats del grau de bioenginyeria de la Facultat de Medicina (UB)**

	TOTAL HORES anuals	
	<i>Classes magistrals</i>	<i>Pràctiques</i>
Aplicacions mèdiques (Grau)	7	32
Assignatura optativa (Grau)	15	0
Enginyeria Clínica (Grau)	8	12
UPC (Grau)	1	0
Màster Malalt crític	5	0
Máster en innovació EBM	4	0
<b>TOTAL HORES ANUALS</b>	<b>40</b>	<b>44</b>

3. Coneixement

## ESTUDIANTS en pràctiques

- ❖ Des de l'any 2011 s'acullen estudiants que realitzen pràctiques, treballs de fi de grau i treballs de fi de màster:

2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total
2	6	5	8	14	18	16	69

- ❖ En aquest període de temps s'han realitzat un total de 92 treballs (29 Fi Grau, 5 Fi de Màster i 58 pràctiques), en diferents àmbits:

Entorns hospitalaris	Tecnologies emergents	Compres
•Anàlisi de materials innovadors per l'aplicació en àrees crítiques de l'hospital.	•Projecte implantació d'un sistema de seguiment a pacients per radiofreqüència (passiva) en el bloc quirúrgic de l'Hospital Clínic).	•Optimització del procediment d'inversió en equipament electromèdic dins d'un hospital ('les 7 vides dels equips').
•Disseny d'un box d'urgències aplicant les noves tecnologies mèdiques	•Estat de l'art de la utilització de colors amb finalitats terapèutiques.	•Procés de desenvolupament i comercialització d'un medical device, partint de l'exemple del dispositiu de
•Caracterització d'espais (quiròfans, UCIs, serveis d'urgències, sales intervencionistes...), propostes de nous dissenys i estat de l'art en instal·lacions i tecnologies associades.	•Anàlisi de l'estat de l'art de la bioimpresió 3D per a aplicacions sanitàries	•Procediment públic de compra d'una Bomba de Circulació Extracorpòrea per a cirurgia cardíaca
	•Anàlisi percepcions olors als entorns hospitalaris	
	•Estat de l'art en "Environmental Healing"	
	•Realitat augmentada en entorns hospitalaris	

3. Coneixement



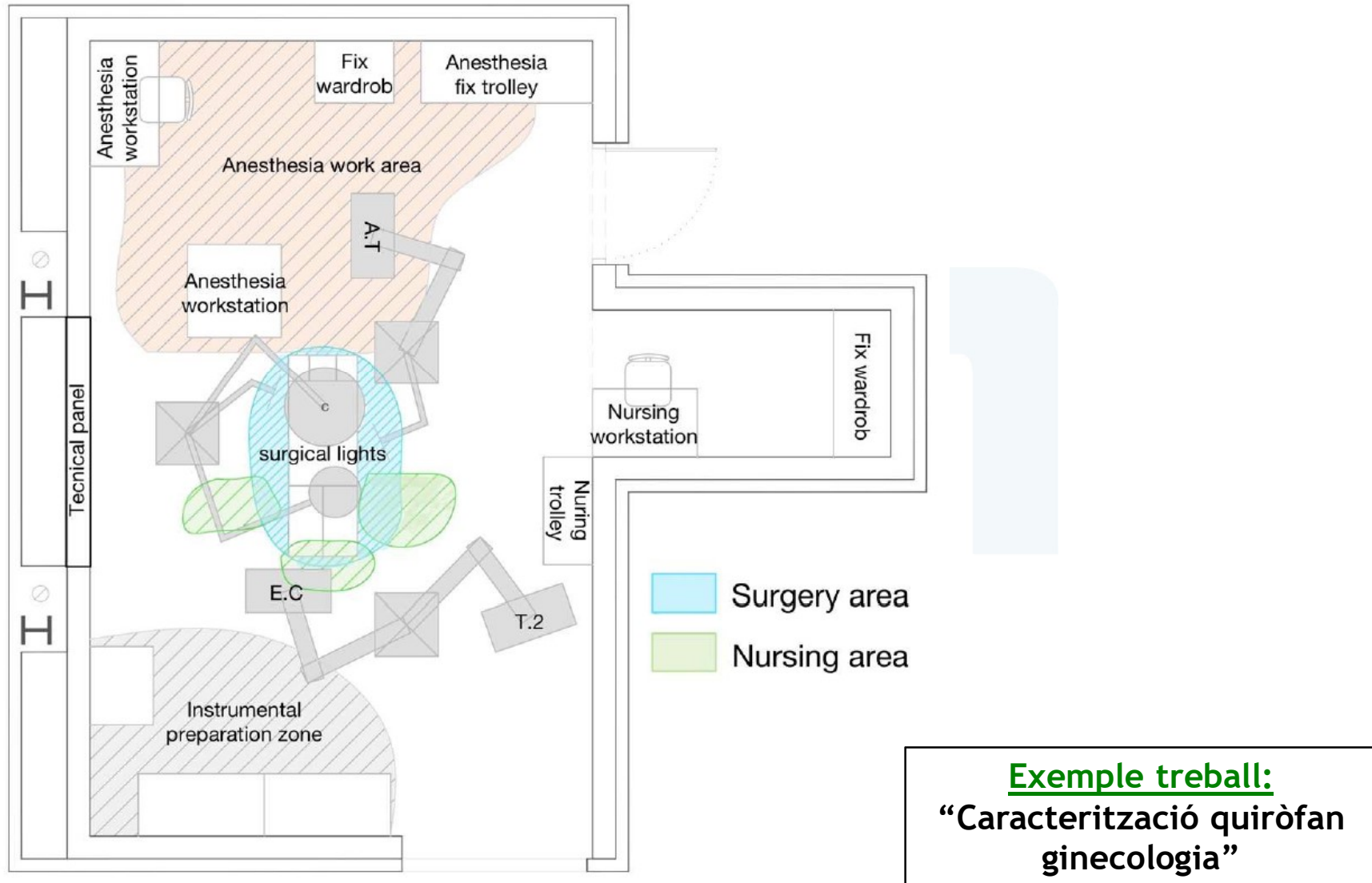


Figure 55. 1st proposal changing orientation

## 4. Darreres Reflexions

1. El **coneixement** de la tecnologia clínica en la seva amplitud està **en els centres sanitaris**
2. La tecnologia cada vegada més complexa i hibridant requereix de **personal tècnic qualificat**
3. **Hibridació** del món clínic i tecnològic
4. El món clínic va cap a la **Robotització** i la **Integració de tecnologies**
5. Les **persones seran biòniques** ¿?